manual do usuário

Cardioversor HS 03

Configurações:
ECG + Desfibrilação
ECG + Desfibrilação + Marcapasso Externo
ECG + Desfibrilação + SpO_2
ECG + Desfibrilação + SpO_2 + Marcapasso Externo

Opcional:
Impressora

Versão 2.0 **Março 2005**

INSTRAMED

ADVERTÊNCIA

ATENÇÃO SOMENTE PESSOAS HABILITADAS DEVEM OPERAR O CARDIOVERSOR HS 03. A NÃO OBSERVÂNCIA DESTE AVISO PODE COLOCAR VIDAS EM PERIGO. TODOS OS ITENS DESTE MANUAL DEVEM SER LIDOS COM ATENÇÃO ANTES DO INÍCIO DA OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO. EM CASO DE NÃO ENTENDIMENTO DE ALGUM ITEM, POR FAVOR, CONTATE O SUPORTE TÉCNICO DO FABRICANTE.

O fabricante

A Instramed é uma indústria de equipamentos médico-hospitalares, com sede em Porto Alegre, atuando há mais de 20 anos no mercado brasileiro, uruguaio e argentino. Alto nível de qualidade, tecnologia própria e assistência técnica prestada por engenheiros da própria fábrica, garantem a eficiência total de seus produtos.

INSTRAMED - IND. MÉDICO HOSPITALAR LTDA.
CGC: 90.909.631/0001-10
Av. Protásio Alves, 3371
Fone/Fax: (51) 3334-4199
E-mail: comercial@instramed.com.br
Porto Alegre - RS
Organizações H. Strattner

O equipamento

O Cardioversor HS 03, totalmente microprocessado, integra a monitoração cardíaca, a desfibrilação, a medição da saturação de oxigênio no sangue (SpO_2), um módulo de marcapasso externo e uma impressora térmica em uma unidade compacta de fácil transporte que opera independente da disponibilidade da energia elétrica. Desenvolvido obedecendo os padrões e requisitos das normas nacionais e internacionais. Possibilita captar o ECG pelos eletrodos de monitoração e também pelos eletrodos de desfibrilação. Armazena energia de até 400 Joules, permitindo carga e descarga pelo teclado do painel de controle e pelos eletrodos de desfibrilação.

SÍMBOLOS USADOS NO EQUIPAMENTO

Equipamento tipo CF sem proteção contra desfibrilação

Equipamento tipo CF isolado à prova de desfibrilação

Atenção: usar somente conforme instruções deste manual

Terminal para equalização de potencial

Terminal para terra geral

Rede Elétrica

I Liga

0 Desliga

N Neutro

F Fase

Saída de Sinal

Cuidado alta tensão elétrica perigosa

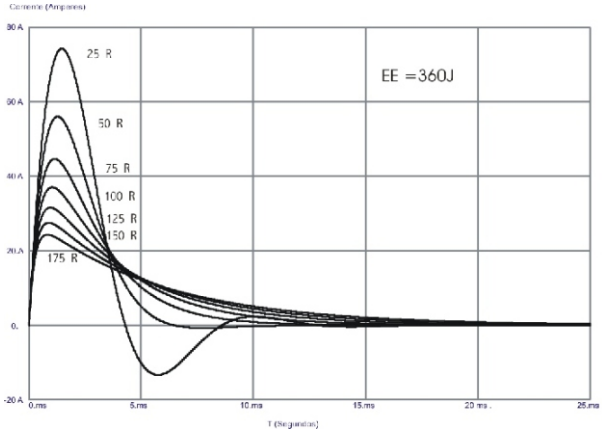
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Velocidade de varredura:	12.5, 25 ou 50 mm/s	
Resolução gráfica:	Resolução gráfica: 512 pontos horizontais e 256 pontos verticais	
Seleção de derivações:	DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF e precordiais	
Calibração:	Onda retangular: 1mV/60 BPM	
Sensibilidade ECG:	5, 10, 20 e 40 mm/mV	
Sensibilidade S_pO_2:	Automática	
Alarmes:	Ajustáveis entre 15 e 250 batimentos por minuto para a freqüência cardíaca Ajustáveis entre 50% e 100% para a faixa de saturação de S_pO_2	
Faixa de medição S_pO_2:	De 0 a 100%	
Precisão S_pO_2:	± 2% de 70 a 100% ± 3% de 50 a 69%	
Faixa de medição pulso:	30 a 250 BPM	
Precisão pulso:	± 2 BPM de 30 a 250 BPM	
Faixa de medição F. C.:	15 a 250 BPM	
Precisão F. C.:	± 1 BPM de 30 a 250 BPM	
Filtro sinal de ECG:	60Hz	
Saída para registrador:	1 V/mV	
Tensão de alimentação:	rede elétrica	120 V ∿ (108 a 132 V) 50 / 60 Hz ou 220 V ∿ (198 a 242 V) 50 / 60 Hz
	bateria externa	12 V ⎓
Consumo (máximo):	rede elétrica	400 VA / bateria externa 15 A
Fusível:	rede elétrica	3A (em 120V) / bateria externa 15 A 2A (em 220V)
Marcapasso		
Corrente:	5mA - 200mA	
Pulsos por Minuto:	30PPM - 180PPM	
Largura do Pulso:	20ms	
Precisão corrente:	± 3mA de 5mA a 100mA / ±5mA de 100mA a 200mA	
Precisão Pulsos por Minuto:	± 2PPM de 30PPM a 100PPM / ± 4PPM de 100PPM a 180PPM	
Descarga Sincronizada:	20 a 60ms após o pico da onda R	
Classificação:	Classe I tipo CF	
Tempo carga máxima:	Rede elétrica 9 segundos / Bateria 12s na 1ª carga e 13s na 16ª carga	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Autonomia da bateria a partir da plena carga:	Monitoração	6 horas
	Tempo para a carga	6 horas para 80% da carga máxima 12 horas para 100 % da carga máxima
	Desfibrilação	aproximadamente 50 cargas e descargas com 360 Joules, a temperatura de 20º C.
	Vida útil	aproximadamente 2 anos

Forma de onda: impulso senoidal amortecido, conforme figura abaixo:



Escalas de energia entregue(para 50 Ohms):	Infantil e interna	1, 2, 5, 10, 20, 30, 40 e 50 Joules
	Externo Adulto	30, 50, 70, 100, 150, 200, 300 e 360 Joules
Precisão da energia entregue (para 50 Ohms):	± 10%	
Descarga interna automática:	20 segundos	
Condições ambientais para o funcionamento:	Temperatura:+ 10°C a + 40°C Umidade relativa: de 30% a 75% Pressão atmosférica: de 525 a 795 mmHg	
Condições ambientais para transporte e armazenamento:	Temperatura: -40° C a +70° C Umidade relativa: de 10% a 100%, sem condensação Pressão atmosférica: de 375 a 795 mmHg	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensões:	Largura: 35 cm Altura: 19,5 cm Profundidade: 38,5 cm Peso: 18 kg
Compatibilidade Eletromagnética:	Emissão Irradiada e Conduzida conforme NBR IEC/CISPR 11: 1995, Grupo1, Classe A
	Descarga Eletrostática - IEC 801-2: 1991
	Imunidade radiada - IEC 801-3: 1984
	Transientes elétricos rápidos e trem de pulso - IEC 801-4: 1988
	Surtos em Linha de alimentação - IEC 61000-4-5: 1995
Normas:	NBR IEC 606601-1: 1994
	NBR IEC 606601-1-2: 1997
	IEC 606601-2-4: 2002
	NBR IEC 606601-2-49: 2003

ÍNDICE

SEÇÃO	Conteúdo	Página
	3.6. Valores Padrão do Equipamento	3-21
	3.6.1. Descrição dos Elementos do Painel Traseiro	3-21
	3.7. Preparação dos Eletrodos para ECG	3-22
	3.7.1. Eletrodos Reutilizáveis	3-22
	3.7.2. Eletrodos Descartáveis	3-23
	3.8. Posicionamento dos Eletrodos	3-23
	3.8.1. Utilizando Cabo-paciente de 3 Vias	3-23
	3.8.2. Utilizando Cabo-paciente de 5 Vias	3-24
	3.9. A Utilização do Sensor de SpO_2	3-25
	3.9.1. Seleção do Sensor	3-25
	3.10. Monitorando o paciente	3-26
	3.11. Cuidados e manuseio do sensor de SpO_2	3-26
	3.12. Utilização em UTI´s Móveis	3-27
	3.12.1. Esquema de ligação	3-27
	3.13. Posicionamento do eletrodos de desfibrilação	3-28
	3.14. A desfibrilação direta	3-28
	3.15. A desfibrilação sincronizada	3-29
	3.16. A descarga automática	3-30
.4 Precauções, Restrições e Advertências	4.1. ECG	4-1
	4.2. SpO_2	4-2
	4.3. Cardioversão	4-2
5. Manutenção Preventiva, Corretiva e Conservação	5.1. Manutenção Preventiva	5-1
	5.2. Manutenção Corretiva	5-1
	5.3. Qualificação Técnica para Manutenção	5-1
	5.4. Assistência Técnica Autorizada	5-1
	5.5. Ind. de Inoperância/Defeito de Funcionamento	5-2
	5.5.1. Problemas e Soluções	5-2
	5.6. Teste Funcional	5-3
	5.7. Limpeza e conservação	5-3
	5.8. Tabela de Diag. de Problemas na Função SpO_2	5-4
6. Partes, Peças, Módulos e Acessórios	6.1. Acessórios - Modelo ECG + Desfibrilador	6-1
	6.2. Acessórios - Modelo ECG + Desfibrilador + SpO_2	6-2
	6.3. Acessórios Opcionais	6-3
	6.4. Vista Posterior	6-4
7. Garantia do Equipamento	7. 1. Termo de garantia	7-1

ÍNDICE

SEÇÃO	Conteúdo	Página
1. Instalação	1.1. Verificação Inicial	1-1
	1.2. Rede Elétrica	1-1
	1.3. Aterramento	1-1
2. Princípio Físico Utilizado pelo Equipamento	2.1. Eletrocardiograma (ECG)	2-1
	2.2. A Freqüência Cardíaca	2-2
	2.3. As Derivações do ECG	2-3
	2.4. A Oximetria de Pulso - S_pO_2	2-6
	2.5. A Desfibrilação	2-6
	2.6. A Desfibrilação Sincronizada	2-7
	2.7. A Desfibrilação Direta	2-7
	2.8. Marcapasso externo	2-7
3. Operação do Equipamento	3.1. Desfibrilação padrão 1-2-3	3-1
	3.2. Operação ECG+ Desfibrilador	3-1
	3.2.1. Teclas	3-2
	3.2.2. Indicadores Visuais	3-3
	3.2.3. Conectores	3-4
	3.2.4 Display Gráfico	3-5
	3.2.5. O menu	3-5
	3.2.6. Utilizando os menus	3-6
	3.2.7. Simbolos e abreveaturas	3-6
	3.2.8. Mapa dos Menus	3-7
	3.3. Operação ECG+ Desfibrilador + Oximetria	3-8
	3.3.1. Teclas	3-9
	3.3.2. Indicadores Visuais	3-10
	3.3.3. Conectores	3-11
	3.3.4. Display Gráfico	3-12
	3.3.5. O menu	3-12
	3.3.6. Utilizando os menus	3-13
	3.3.7. Simbolos e abreveaturas	3-13
	3.3.8. Mapa dos Menus	3-14
	3.4. Marcapasso Externo	3-15
	3.4.1. Definição	3-15
	3.4.2. Operação do Marcapasso Externo	3-15
	3.4.3. Teclas, indicadores visuais e conector	3-16
	3.4.4. Modos de Funcionamento	3-17
	3.4.5. Modod de Usar	3-17
	3.5. Operação da Impressora Térmica	3-18
	3.5.1. Configuração Inicial	3-18
	3.5.2. Função Eletrocardiógrafo	3-18
	3.5.3. Mapa dos Menus	3-18
	3.5.4. Ajuste da data e hora	3-19
	3.5.5. Substituição do papel da impressora	3-20

1. Instalação

1.1. Verificação Inicial

Antes de instalar o equipamento verifique cuidadosamente se existe alguma anormalidade ou dano visível causado por impacto ou manuseio inadequado durante o transporte. Se você constatar qualquer avaria, por favor entre em contato com a transportadora e o fabricante para orientação sobre as providências a serem tomadas para a solução do problema.

1.2. Rede Elétrica

O aparelho é fornecido com cabo para conexão à rede elétrica, dotado de plugue com 3 pinos dos quais o pino central é o terra e está ligado ao chassi do aparelho. Conecte o aparelho somente em tomadas que possuam um terra adequado. Nunca utilize extensões ou adaptadores. As instalações elétricas devem obedecer as normas brasileiras vigentes para instalações hospitalares. Antes de conectar o equipamento à rede elétrica certificar-se de que a voltagem presente na tomada seja correspondente a voltagem que estiver selecionada no aparelho(ver chave seletora 110/220V, no painel traseiro)

1.3. Aterramento

O ATERRAMENTO É FUNDAMENTAL PARA A PROTEÇÃO DO PACIENTE E DO OPERADOR CONTRA ACIDENTES COM DESCARGA ELÉTRICA. NA AUSÊNCIA DE UM TERRA ADEQUADO, CORRENTES PERIGOSAS PODEM CIRCULAR A PARTIR DA CAIXA DO APARELHO NO CASO DE ACONTECER UM DEFEITO ELÉTRICO INTERNO. O ATERRAMENTO DEVE SER FEITO SEGUINDO AS NORMAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ABNT (NBR 13534/1995).
Além do cabo de rede com plugue e conector com 3 pinos, é fornecido um cabo com pino "banana" de um lado e prendedor tipo "jacaré" do outro, para equalização de potencial.

2. Princípio físico utilizado pelo equipamento

2.1. Eletrocardiograma (ECG)

O ECG é a medição dos potenciais elétricos gerados pela despolarização e repolarização das células do coração, atividade que gera o impulso bioelétrico responsável pela contração cardíaca. Os impulsos elétricos do coração são detectáveis na superfície do corpo mediante a aplicação de eletrodos. O potencial de cada eletrodo é conectado a um amplificador diferencial. (ver fig.1)

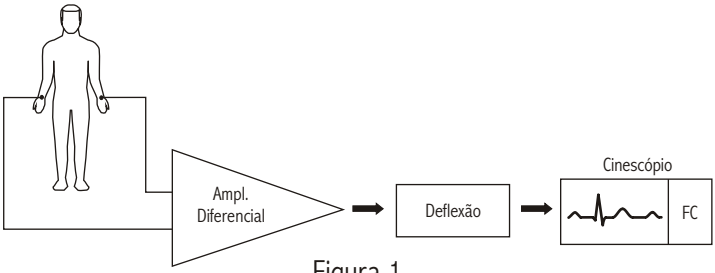


Figura 1

O Sinal amplificado é deflexionado para representar na tela do monitor cardíaco as formas de onda dos impulsos elétricos do coração. A morfologia de um ECG normal compõe-se da onda P, do intervalo P-R, do complexo QRS, do segmento S-T e da onda T, (figura 2) que são descritas na próxima página.

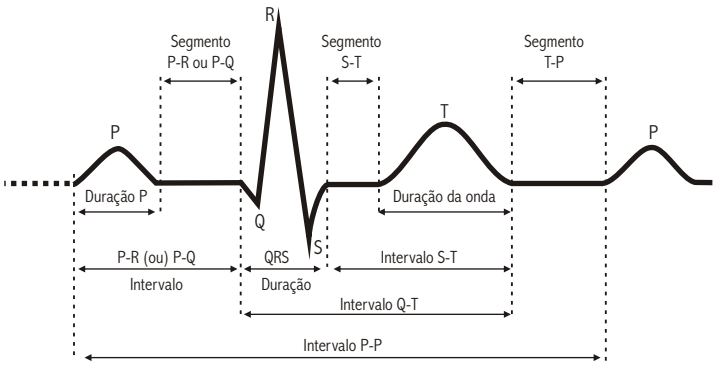


Figura 2

A onda P Representa a atividade elétrica originada no nodo sinoatrial e sua subseqüente difusão através do átrio.

O intervalo P-R É o período que vai do início da onda P até o começo do complexo QRS. Representa o tempo que o impulso elétrico original leva para alcançar os ventrículos e iniciar a despolarização ventricular.

O complexo QRS Representa a despolarização do músculo ventricular. Reflete o tempo necessário para o impulso deslocar-se através do feixe de His e seus ramos para a completa ativação ventricular.

O segmento S-T Representa o período entre a conclusão da despolarização e a repolarização do músculo ventricular.

A onda T Representa a fase de repolarização do músculo ventricular. Uma onda U seguindo a onda T é eventualmente verificada, com tempo de duração de até 0,24 s.

O intervalo Q-T É igual ao tempo de duração do complexo QRS mais o intervalo S-T. representam o tempo decorrido do início da despolarização do músculo ventricular até a completa repolarização do músculo ventricular; o intervalo Q-T normalmente está na faixa de 0,26s a 0,49 s.

O segmento T-P Representa o tempo decorrido da completa repolarização do músculo ventricular até o início da despolarização do músculo atrial do próximo ciclo de ECG.

Duração normal (em segundos) dos intervalos do ECG:

	Média	Faixa:
Intervalo P-R	0,18 s	0,12-0,28 s
Duração do QRS	0,08 s	0,07-0,10 s
Intervalo Q-T	0,40 s	0,33-0,43 s
Intervalo S-T (Q-T menos QRS)	0,32 s	

A amplitude do sinal elétrico do ECG detectado na superfície do corpo varia com a posição dos eletrodos e são valores situados na faixa de 10 microvolt a 5 milivolt.

2.2. A Freqüência Cardíaca

O período de um ciclo cardíaco é o tempo decorrido de um ponto qualquer do ciclo do ECG até o correspondente ponto do próximo ciclo; por exemplo o intervalo R-R é o tempo decorrido entre duas ondas R sucessivas. A partir da medição deste tempo é possível determinar os batimentos por minutos (BPM).

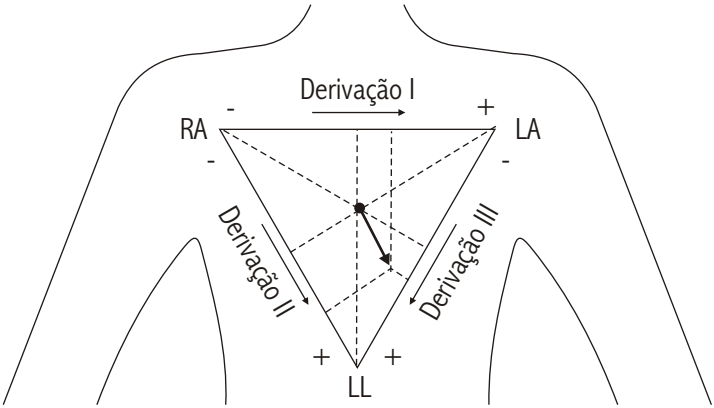
2.3. As Derivações do ECG

Para medir a voltagem diferencial dos impulsos cardíacos, os cardiologistas convencionaram diversas posições e configurações para os eletrodos, permitindo visualizar eletricamente o coração de vários ângulos. Estas combinações de eletrodos dois a dois são conhecidas como DERIVAÇÕES DE ECG e representadas como um vetor bidimensional.

O coração colocado no centro de um triângulo eqüilátero é a origem do vetor. Assim os vértices situados nos ombros e região da virilha indicam a localização ideal dos eletrodos.

Desta forma podemos medir a diferença de potencial, representado pela projeção unidimensional do vetor, de qualquer um dos três pares de eletrodos. A figura 3 ilustra o triângulo de Eithoven, como ele é chamado, e suas convenções para as polaridades "+" e "-".

Plano Frontal do Triângulo de Einthoven (Figura 3)



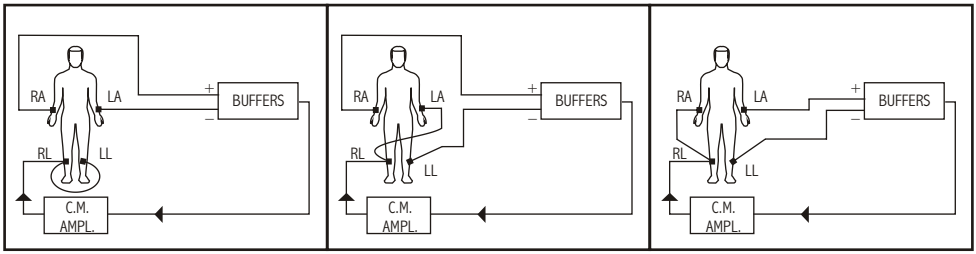
Medição da voltagem do ECG entre os pares de eletrodos:

Derivação I:	entre RA e LA
Derivação II:	entre RA e LL
Derivação III:	entre LA e LL

Considerando que os braços são extensão dos ombros e as pernas extensão das virilhas, os vértices do triângulo de Eithoven foram estendidos para estes membros nos quais são posicionados 4 eletrodos. E adicionalmente, para medir os potenciais elétricos na parede torácica, foi convencionado a colocação de mais 6 eletrodos, os quais são conhecidos como eletrodos precordiais. Um eletrocardiograma feito desta maneira, mede a atividade elétrica cardíaca em 12 diferentes direções, possibilitando o diagnóstico de

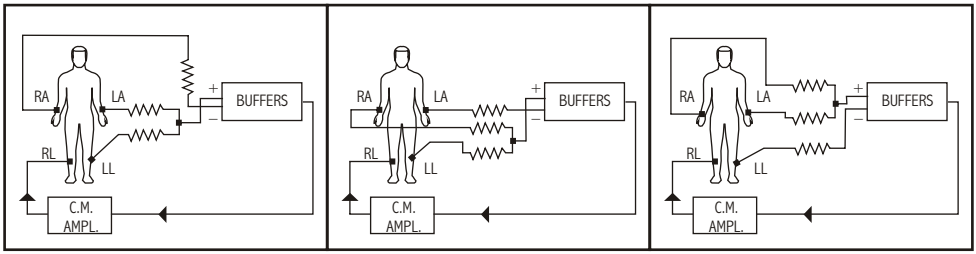
um grande número de distúrbios cardíacos. As figuras 4,5 e 6 ilustram as técnicas de derivações unipolar e bipolar de membros assim como as derivações unipolares torácicas utilizadas no ECG.

Derivações bipolares de membros (figura 4)



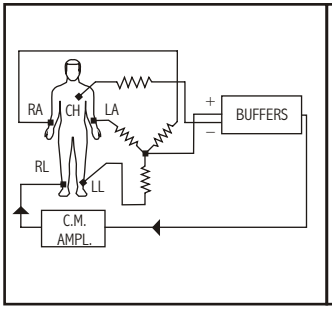
DERIVAÇÃO I DERIVAÇÃO II DERIVAÇÃO III

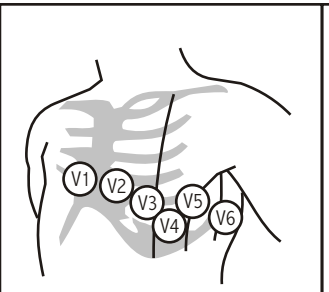
Derivações unipolares de membros (figura 5)



DERIVAÇÃO aVR DERIVAÇÃO aVL DERIVAÇÃO aVF

Derivações torácicas unipolares (figura 6)





- V1 no 4º espaço intercostal, na margem externa direita
- V2 no 4º espaço intercostal, na margem externa esquerda
- V3 no ponto médio entre V2 e V4
- V4 no 5º espaço intercostal, na linha clavicular média
- V5 no mesmo nível de V4, na linha auxiliar anterior
- V6 no mesmo nível de V4, na linha auxiliar média

As derivações do ECG I, II e III são as derivações básicas bipolares de membros ou extremidades. Representam a diferença de potencial entre dois vértices do triângulo de Einthoven, como ilustrado na figura 3, sendo:

Derivação bipolar de extremidade		Diferença de potencial
I	=	LA-RA
II	=	LL-RA
III	=	LL-LA

As derivações aVR, aVL e aVF unipolares de extremidade (também chamadas de derivações aumentadas), representam a diferença de potencial entre um único vértice do triângulo de Eithoven ou extremidade e a média dos potenciais dos outros dois vértices (ou extremidades), mediante uma rede resistiva:

Derivação unipolar de extremidade		Diferença de potencial
aVR	=	$RA-\frac{(LA+LL)}{2}$
aVL	=	$LA-\frac{(RA+LL)}{2}$
aVF	=	$LL-\frac{(RA+LA)}{2}$

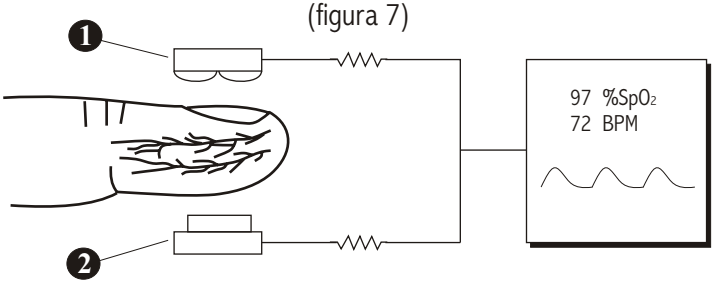
As derivações de ECG unipolares V 1 até V 6 são as chamadas derivações precordiais torácicas e representam a diferença de potencial entre a parede torácica e uma posição eletricamente neutra ou média dos potenciais formados pela rede resistiva dos membros.

Derivação precordial torácica		Diferença de potencial
V1	=	$V1-\frac{(LA+RA+LL)}{3}$
V2	=	$V2-\frac{(LA+RA+LL)}{3}$
V3	=	$V3-\frac{(LA+RA+LL)}{3}$
V4	=	$V4-\frac{(LA+RA+LL)}{3}$
V5	=	$V5-\frac{(LA+RA+LL)}{3}$
V6	=	$V6-\frac{(LA+RA+LL)}{3}$

2.4. A Oximetria de Pulso - S_pO_2

O oxímetro de pulso mede a saturação do oxigênio no sangue arterial - S_pO_2 pela passagem de dois comprimentos de ondas de luz pelo tecido do corpo, um vermelho e outro infravermelho que são detectados por um sensor, como mostrado na figura abaixo.

(figura 7)



1 LED´s emissores de luz vermelha e infravermelha

2 Detector

O oxímetro processa estes sinais, separando os parâmetros invariáveis (espessura do tecido, cor da pele, intensidade da luz e sangue venoso) dos parâmetros variáveis (volume arterial e S_pO_2) para identificar a freqüência de pulso e calcular a saturação de oxigênio. O cálculo da saturação de oxigênio é preciso porque o sangue saturado de oxigênio absorve menos luz vermelha do que o sangue com menos oxigênio.

2.5. A desfibrilação

O desfibrilador cardíaco monofásico é um instrumento que aplica no paciente a energia previamente armazenada em um capacitor. Podendo ser desfibrilação externa (quando a descarga do capacitor é feita através do tórax do paciente) ou interna (aplicando a descarga do capacitor diretamente no coração com o tórax aberto e em procedimento cirúrgico).

Durante a desfibrilação todo miocárdio é brevemente despolarizado por um forte impulso monofásico de intensidade ajustável. Este impulso é usado para eliminar fibrilação arterial, ventricular e distúrbios ventriculares.

O circuito de descarga do Cardioversor HS 03 contém um indutor dimensionado para fornecer um pulso com forma de onda favorável. A resistência de descarga que o paciente representa para o pulso de desfibrilação pode ser vista como uma resistência puramente ôhmica de aproximadamente 50 a 100 ohms. A forma de onda do pulso de desfibrilação é praticamente invariável para a faixa de resistência acima, somente a amplitude depende da resistência.

2.6. A desfibrilação Sincronizada

Dentre as funções do cardioversor uma das mais importante é a estimulação comandada pela onda R do ECG, conhecida como desfibrilação sincronizada. A desfibrilação sincronizada ou cardioversão é feita sincronizando-se a descarga com o pulso de ECG do paciente, onde a descarga do capacitor ocorre de 20 ms a 60 ms após o pico da onda R, para garantir que o pulso de corrente não ocorra durante uma fase vulnerável do ciclo cardíaco.
Um ritmo sinusal normal possui duas fases vulneráveis e se o coração for estimulado eletricamente durante uma dessas fases o correspondente setor cardíaco entrará, com uma probabilidade muito grande, em fibrilação. Em caso de uma arritmia por efeito de uma fibrilação atrial, a estimulação elétrica controlada pela fase cardíaca evita a fase vulnerável do ventrículo onde causaria uma fibrilação ventricular.

2.7. A desfibrilação Direta

A aplicação de choques sem um monitor ou sem diagnóstico de ritmo de ECG é chamado desfibrilação direta, ela pode ser aplicada a qualquer momento sem a espera de sincronismo com o sinal de ECG. É usado para eleminar a fibrilação ventricular.

2.8. Marcapasso externo

O marcapasso externo aplica, no coração, uma onda quadrada de frequência e intensidade de corrente variáveis. Sua função é estimular o mesmo a realizar os batimentos cardíacos. Em um coração normal os batimentos ocorrem da seguinte maneira: o nódulo sinoatrial, localizado no átrio direito, gera e conduz os estímulos para a contração cardíaca. Ele é controlado pelo sistema parassimpático que, ao liberar acetilcolina, exerce efeito depressor, enquanto a inervação simpática, quando estimulada, produz noradrenalina, que acelera o ritmo. O potencial aí gerado propaga-se, então, pelo miocárdio atrial e alcança o segundo centro importante do sistema, o nódulo átrio-ventricular, também situado no átrio direito, que, por sua vez, o transmite para os ventrículos através do fixe átrio-ventricular e seus ramos.

3. Operação do equipamento

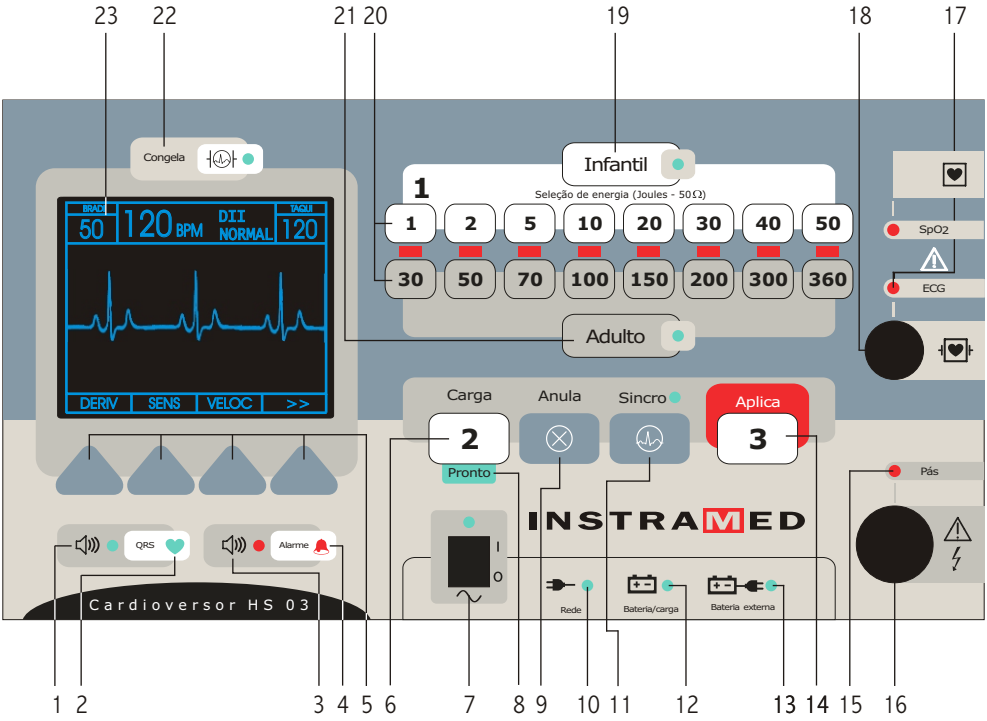
A operação do Cardioversor HS 03 é extremamente rápida e fácil, por meio de teclas acionáveis no painel, o usuário efetua qualquer operação no equipamento.

3.1. Desfibrilação padrão 1-2-3

Seu modo de operação segue o padrão internacional chamado 1-2-3, passo por passo o usuário seleciona a energia desejada(1), carrega o capacitor interno com o nível de energia selecionado(2) e posteriormente aplica esta energia no paciente(3).

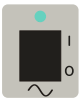
3.2. Operação ECG+Desfibrilador

A seguir temos o painel frontal do Cardioversor HS 03 ECG + Desfibrilador:



Painel Frontal (figura 8)

3.2.1. TECLAS

(7) 

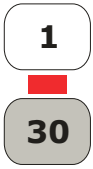
CHAVE GERAL DE REDE
Liga ou desliga o equipamento da rede elétrica. Para ligar posicione a chave em “I” e para desligar posicione a chave em“O”.

(1)

TECLA LIGA/DESLIGA SÍSTOLE SONORA
Quando ligada o LED correspondente acende e o equipamento emite um sinal de áudio durante cada batimento cardíaco.

(3)

TECLA LIGA/SILENCIA/DESLIGA ALARME SONORO
Ao pressionar rapidamente o botão, SUSPENDE TODAS as indicações sonoras de alarme por um período de 60s ou quando pressionado por mais de 3s INIBE todos os alarmes. Após INIBIDOS, todos os alarmes são restabelecidos quando pressionado novamente o botão. O LED correspondente acende quando o alarme de ECG estiver ativo.

(20) 

TECLAS DE SELEÇÃO DE ENERGIA
As teclas de cor branca representam a energia disponível para uso INFANTIL e as de cor cinza representam a energia disponível para o uso ADULTO.
Ao pressionar a tecla que corresponde a energia desejada o LED correspondente acende esperando o operador pressionar a tecla “2 - carga".

(6)

TECLA DE CARGA
Ao pressionar esta tecla o equipamento carrega o capacitor interno com a energia selecionada.

(14)

TECLA DE APLICAÇÃO DE ENERGIA
Ao pressionar esta tecla a energia armazenada no aparelho é aplicada no paciente.

(11)

TECLA DE SINCRONISMO
Esta tecla é utilizada caso o operador opte por uma descarga sincronizada (cardioversão), o LED próximo a tecla se ilumina indicando que a função está ativa.

(9)

TECLA DE ANULA
Ao pressionar esta tecla o equipamento anula a carga carregada no capacitor dissipando-a internamente.

(19)

TECLA "INFANTIL"
Ao pressionar esta tecla o LED correspondente acende indicando que o modo EXTERNO INFANTIL está ativado (corresponde também ao uso das pás INTERNAS adulto e infantil). Neste modo o operador poderá selecionar as energias de 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40 e 50J que são utilizadas no uso interno, seja ele adulto ou infantil e no uso externo infantil.

(21)

TECLA "ADULTO"
Ao pressionar esta tecla o LED correspondente acende indicando que o modo ADULTO está ativado. Neste modo o operador poderá selecionar as energias de 30, 50 70, 100, 150, 200, 300 e 360J que são utilizadas no uso externo adulto.

(5)

TECLAS DE MENU
Teclas de acesso ao menu do cinescópio (25), ao pressionar qualquer uma das quatro teclas ela ativa o item correspondente no menu.

(22)

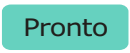
TECLA LIGA/DESLIGA CONGELAMENTO DO TRAÇADO
Permite "congelar" o traçado do sinal de ECG na tela do cinescópio (25) de forma a permitir um exame mais detalhado, conforme o modo de exibição:

NORMAL: Uma única onda de ECG na tela e ao congelar, congela toda a onda.

EXPANDIDO: Duas ondas de ECG na tela, uma sendo a continuação da outra. Quando ativada função "Congela" ela se aplica sobre as duas ondas.

CASCATA: Similar ao modo EXPANDIDO com duas ondas na tela, com a diferença que ao selecionarmos a função "Congela" ela atua somente na onda superior e a inferior continua atualizando o sinal do paciente.

3.2.2. INDICADORES VISUAIS

(8) 

INDICAÇÃO DE CARGA PRONTA
Este LED acende avisando ao operador que o processo de carga terminou e a energia for armazenada, podendo ser aplicada no paciente.

(2)

INDICAÇÃO VISUAL DE SÍSTOLE
Este LED acende durante cada batimento cardíaco , indicando o reconhecimento do pico da onda R.

(4)

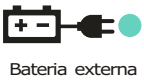
INDICAÇÃO VISUAL DE ALARME
Quando piscando, este LED indica que ocorreu uma situação de alarme. Ele permanece aceso independentemente do alarme sonoro estar desligado.

(10)

INDICAÇÃO DE REDE ELÉRICA
Este LED acende indicando que o aparelho está conectado e operando na rede elétrica.

(12)

INDICAÇÃO DE BATERIA INTERNA
Este LED acende em verde indicando que o aparelho está operando na bateria interna e em vermelho indicando que a bateria está com carga insuficiente para operar em condições normais. O LED acende em laranja quando o aparelho estiver operando na rede e carregando a bateria interna.

(13) 

INDICAÇÃO DE BATERIA EXTERNA
Este LED acende indicando que o aparelho está operando na bateria externa

(15)

LED PÁS
Em situação normal, este LED aparecerá apagado, contudo piscará na seguinte condição:

- Cabo não conectado

(17)

LED ECG
Em situação normal, este LED aparecerá apagado, contudo piscará nas seguintes condições:

- Eletrodo solto
- Cabo paciente não conectado
- Ruptura do cabo

3.2.3. CONECTORES

(16)

CONECTOR PARA OS ELETRODOS DE DESFIBRILAÇÃO (PÁS)
Conector para aplicação de energia no paciente pelos eletrodos de desfibrilação e entrada de ECG captada pelos eletrodos de desfibrilação. Eletrodo adulto e infantil (interno ou externo).

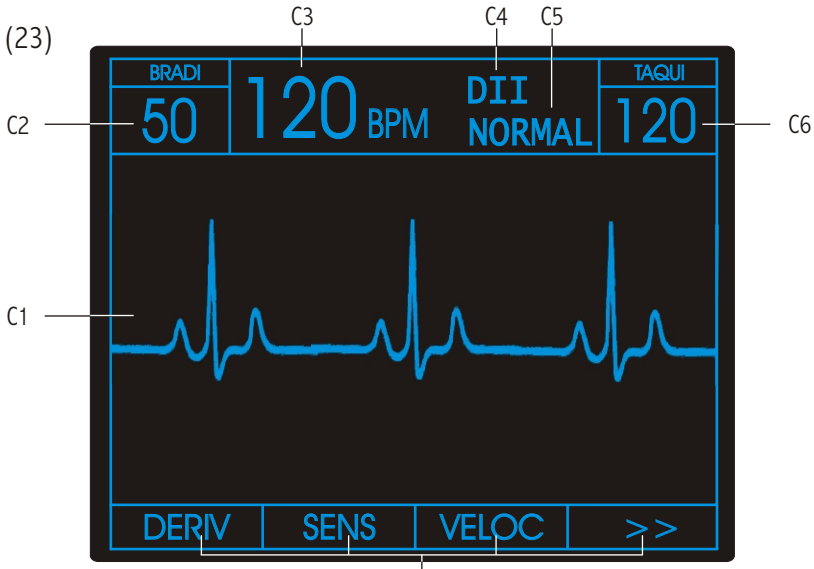
(18)

CONECTOR PARA O CABO PACIENTE
Conector para entrada do sinal captado no paciente via eletrodos e cabo paciente. Entrada isolada e protegida contra descarga de alta tensão.

3.2.4. Display gráfico

Exibe em sua tela o traçado do sinal de ECG com resolução de 256 pontos verticais por 512 pontos horizontais.

(23)



(figura 9)

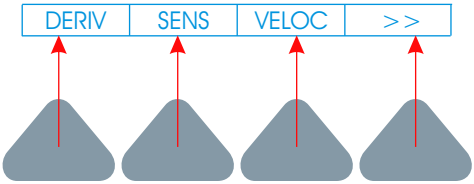
C1) Indica o valor do alarme mínimo do ECG (bradicardia)
C2) Indica o valor do alarme máximo do ECG (taquicardia)
C3) Indica o valor da freqüência cardíaca do paciente
C4) Indica a derivação selecionada ou sinal de calibração (CAL),ou PAS
C5) Indica o modo de operação NORMAL, EXPANDIDO e CASCATA
Também indica marcapasso detectado.
C6) MENU para alteração de configurações
C7) Área gráfica destinada ao traçado da curva de ECG

3.2.5. O Menu

O menu possibilita ao usuário trocar configurações como derivação, sensibilidade, velocidade, volumes e níveis de alarme. A navegação é feita pelas teclas triangulares de acesso, que estão logo abaixo de cada item do menu.O menu principal possui 6 itens de configuração que estão divididos em duas telas de 3 itens, podendo ser alternados pressionando a tecla corespondente a ">>" e "<<".
Para sair de um submenu basta pressionar "SAIR" ou após 5 segundos sem pressionar nenhuma tecla volta-se ao menu principal.

3.2.6. UTILIZANDO OS MENUS

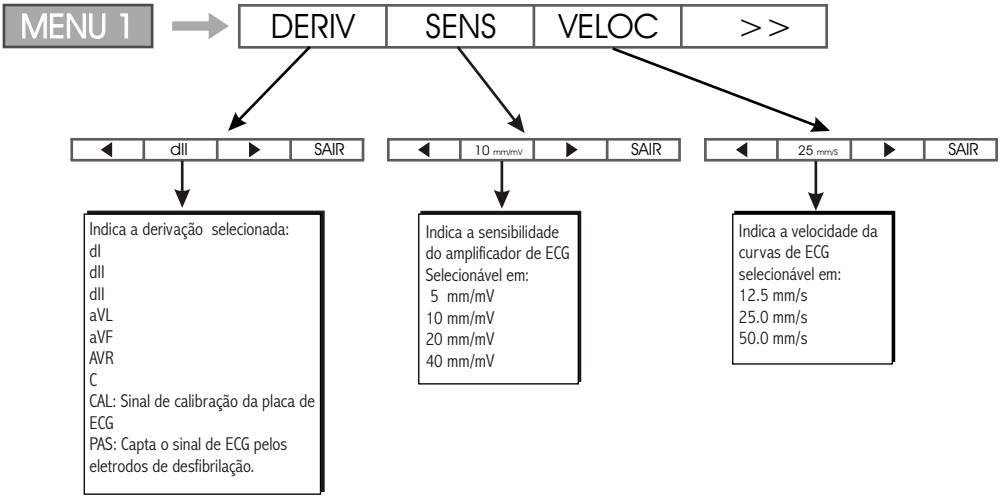
Para selecionar uma opção do menu localizado no cinescópio do aparelho basta pressionar a tecla correspondente conforme desenho abaixo

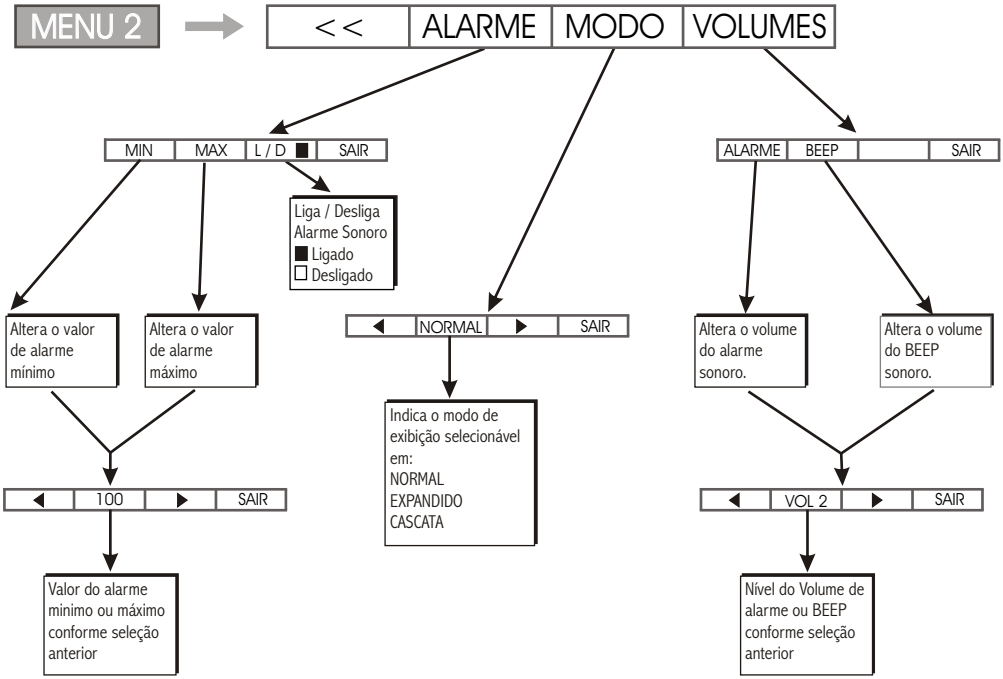


3.2.7. SÍMBOLOS E ABREVEATURAS

▶	Incremento da função selecionada
◀	Decremento da função selecionada
SAIR	Volta para o menu principal
>>	Vai para o segundo menu
<<	Volta para o primeiro menu
DERIV	Função para alterar a derivação
SENS	Função para alterar a sensibilidade do ECG
VELOC	Função para alterar a velocidade do traçado
MODO	Altera o modo de exibição do traçado de ECG na tela.
ALARME	Função para alterar o alarme de ECG
VOLUMES	Função para alterar os volumes de alarme e sístole sonora
BEEP	Função para alterar o volume da sístole sonora (BEEP)

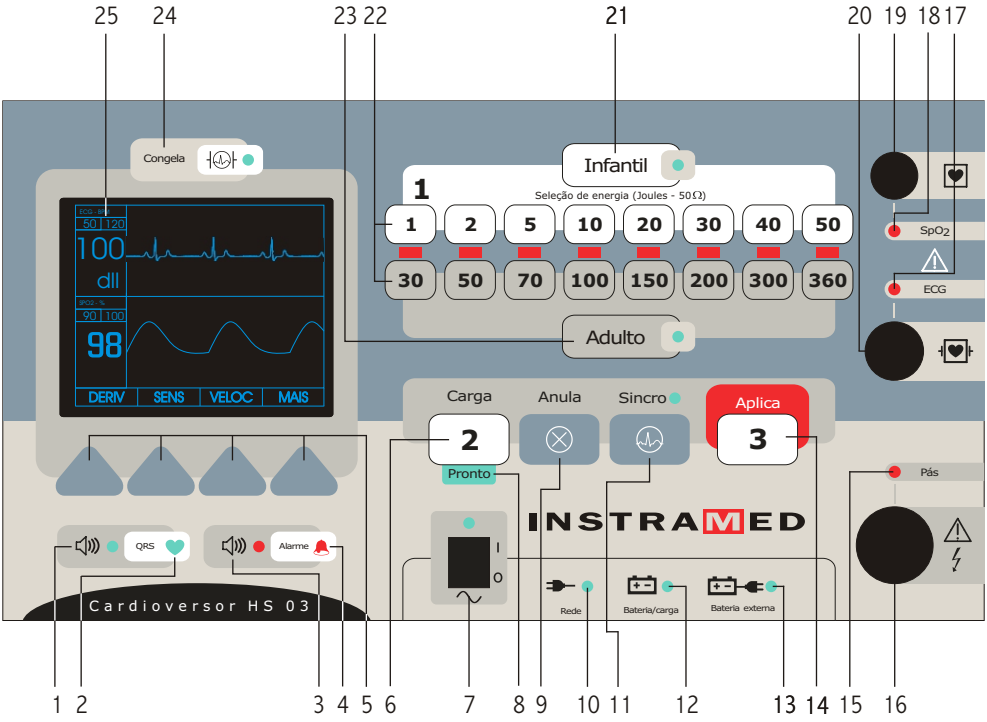
3.2.8. MAPA DOS MENUS





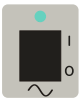
3.3. Operação ECG + Desfibrilador + Oximetria:

A seguir temos o painel frontal do Cardioversor HS 03 com os parâmetros ECG e SpO2 (Oximetria):



Painel Frontal (figura 10)

3.3.1. TECLAS

(7) 

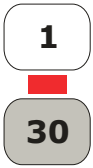
CHAVE GERAL DE REDE
Liga ou desliga o equipamento da rede elétrica. Para ligar posicione a chave em "I" e para desligar posicione a chave em"O".

(1)

TECLA LIGA/DESLIGA SÍSTOLE SONORA
Quando ligada o LED correspondente acende e o equipamento emite um sinal de áudio durante cada batimento cardíaco.

(3)

TECLA LIGA/SILENCIA/DESLIGA ALARME SONORO
Ao pressionar rapidamente o botão, SUSPENDE TODAS as indicações sonoras de alarme por um período de 60s ou quando pressionado por mais de 3s INIBE todos os alarmes. Após INIBIDOS, todos os alarmes são restabelecidos quando pressionado novamente o botão. O LED correspondente acende quando os dois alarmes (ECG e S_pO_2) estiverem ativos.

(22) 

TECLAS DE SELEÇÃO DE ENERGIA
As teclas de cor branca repesentam a energia disponível para uso INFANTIL e as de cor cinza representam a energia disponível para o uso ADULTO.
Ao pressionar a tecla que corresponde a energia desejada o LED correspondente acende esperando o operador pressionar a tecla "2 - carga".

(6)

TECLA DE CARGA
Ao pressionar esta tecla o equipamento carrega o capacitor interno com a energia selecionada.

(14)

TECLA DE APLICAÇÃO DE ENERGIA
Ao pressionar esta tecla ocorrerá a aplicação no paciente da energia armazenada no aparelho.

(11)

TECLA DE SINCRONISMO
Esta tecla é utilizada caso o operador deseja uma descarga sincronizada (cardioversão), o LED próximo a tecla se ilumina indicando que a função está ativa.

(9)

TECLA DE ANULA
Ao pressionar esta tecla o equipamento anula a carga carregada no capacitor dissipando-a internamente.

(21)

TECLA "INFANTIL"
Ao pressionar esta tecla o LED correspondente acende indicando que o modo EXTERNO INFANTIL está ativado (corresponde também ao uso das pás INTERNAS adulto e infantil). Neste modo o operador poderá selecionar as energias de 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40 e 50J que são utilizadas no uso interno, seja ele adulto ou infantil e no uso externo infantil.

(23)

TECLA "ADULTO"
Ao pressionar esta tecla o LED correspondente acende indicando que o modo ADULTO está ativado. Neste modo o operador poderá selecionar as energias de 30, 50 70, 100, 150, 200, 300 e 360J que são utilizadas no uso externo adulto.

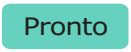
(5)

TECLAS DE MENU
Teclas de acesso ao menu do cinescópio (25), ao pressionar qualquer uma das quatro teclas ela ativa o item correspondente no menu.

(24)

TECLA LIGA/DESLIGA CONGELAMENTO DO TRAÇADO
Permite "congelar" o traçado do sinal de ECG e a curva pletismográfica do S_pO_2 na tela do cinescópio (25) de forma a permitir um exame mais acurado.

3.3.2. INDICADORES VISUAIS

(8) 

INDICAÇÃO DE CARGA PRONTA
Este LED acende avisando ao operador que o processo de carga terminou e a energia for armazenada, podendo ser aplicada no paciente.

(2)

INDICAÇÃO VISUAL DE SÍSTOLE
Este LED acende durante cada batimento cardíaco , indicando o reconhecimento do pico da onda R.

(4)

INDICAÇÃO VISUAL DE ALARME
Quando piscando, este LED indica que ocorreu uma situação de alarme. Ele permanece aceso independentemente do alarme sonoro estar desligado.

(10)

INDICAÇÃO DE REDE ELÉRICA
Este LED acende indicando que o aparelho está conectado e operando na rede elétrica.

(12)

INDICAÇÃO DE BATERIA INTERNA
Este LED acende em verde indicando que o aparelho está operando na bateria interna e em vermelho indicando que a bateria está com carga insuficiente para operar em condições normais. O LED acende em laranja quando o aparelho estiver operando na rede e carregando a bateria interna.

(13)

INDICAÇÃO DE BATERIA EXTERNA
Este LED acende indicando que o aparelho está operando na bateria externa

(15)

LED PÁS
Em situação normal, este LED aparecerá apagado, contudo piscará na seguinte condição:

- Cabo não conectado

(17)

LED ECG
Em situação normal, este LED aparecerá apagado, contudo piscará nas seguintes condições:

- Eletrodo solto
- Cabo paciente não conectado
- Ruptura do cabo

(18)

LED S_pO_2
Em situação normal, este LED aparecerá apagado, contudo piscará nas seguintes condições:

- Cabo não conectado ou inoperante
- Ruptura do cabo

3.3.3. CONECTORES

(16)

CONECTOR PARA OS ELETRODOS DE DESFIBRILAÇÃO (PÁS)
Conector para aplicação de energia no paciente pelos eletrodos de desfibrililação e entrada de ECG captada pelos eletrodos de desfibrilação. Eletrodo adulto e infantil (interno ou externo).

(20)

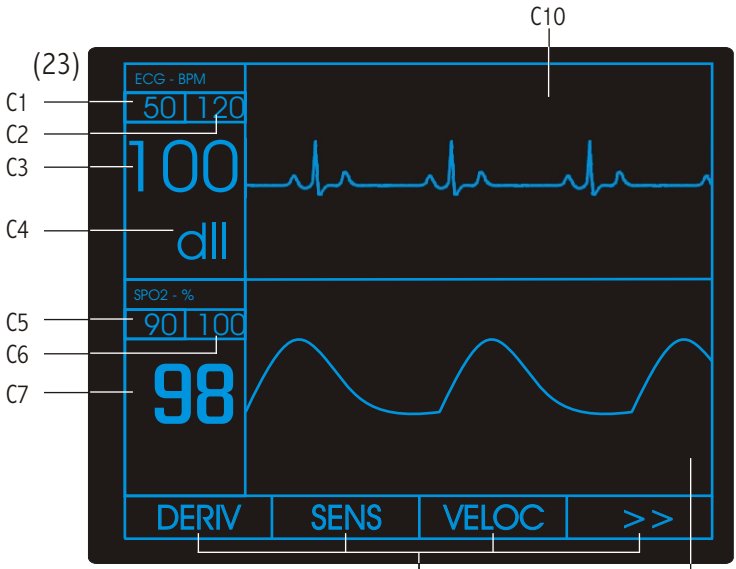
CONECTOR PARA O CABO PACIENTE
Conector para entrada do sinal captado no paciente via eletrodos e cabo paciente. Entrada isolada e protegida contra descarga de alta tensão.

(19)

CONECTOR PARA O SENSOR DE S_pO_2
Conector para a entrada do sinal captado pelo sensor de S_pO_2.
Entrada isolada tipo CF.

3.3.4. Display gráfico

Exibe em sua tela o traçado do sinal de ECG e a curva pletismográfica do S_pO_2 com resolução de 256 pontos verticais por 512 pontos horizontais.



(figura 11)

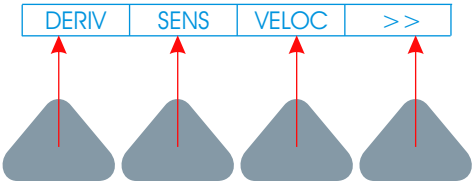
C1) Indica o valor do alarme minimo do ECG (bradicardia)
C2) Indica o valor do alarme máximo do ECG (taquicardia)
C3) Indica o valor da freqüência cardíaca do paciente
C4) Indica a derivação selecionada ou sinal de calibração (CAL), ou Pulso, ou PAS
C5) Indica o valor do alarme mínimo do S_pO_2
C6) Indica o valor do alarme máximo do S_pO_2
C7) Indica o percentual da saturação de oxigênio no sangue
C8) MENU para alteração de configurações
C9) Área gráfica destinada ao traçado da curva pletismográfica
C10) Área gráfica destinada ao traçado da curva de ECG

3.3.5. O Menu

O menu possibilita ao usuário trocar configurações como derivação, sensibilidade, velocidade, volumes e níveis de alarme. A navegação é feita pelas teclas triangulares de acesso, que estão logo abaixo de cada item do menu.O menu principal possui 6 itens de configuração que estão divididos em duas telas de 3 itens, podendo ser alternados pressionando a tecla corespondente a ">>" e "<<".
Para sair de um submenu basta pressionar "SAIR" ou após 5 segundos sem pressionar nenhuma tecla volta-se ao menu principal.

3.3.6. UTILIZANDO OS MENUS

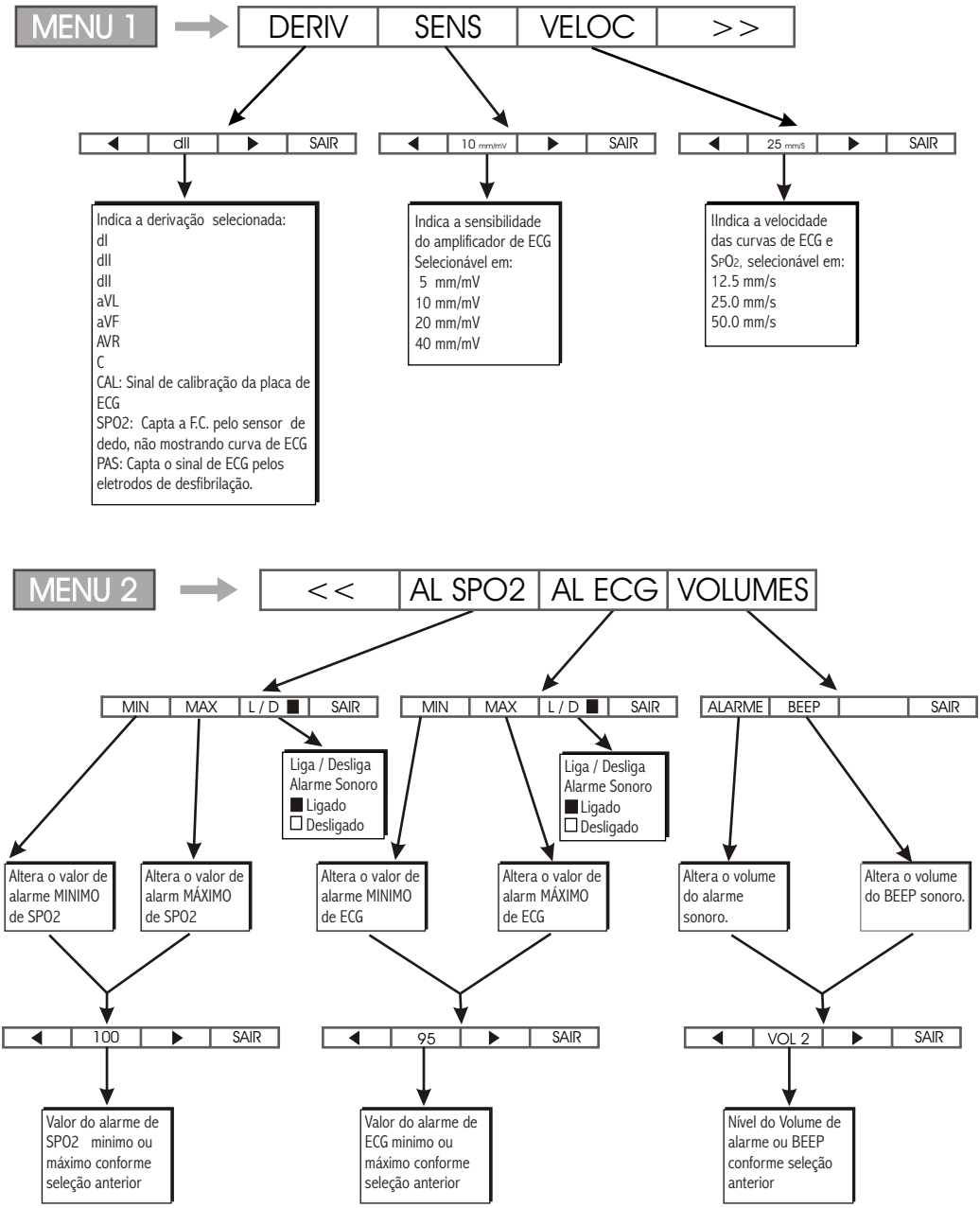
Para selecionar uma opção do menu localizado no cinescópio do aparelho basta pressionar a tecla correspondente conforme desenho abaixo



3.3.7. SÍMBOLOS E ABREVEATURAS

▶	Incremento da função selecionada
◀	Decremento da função selecionada
SAIR	Volta para o menu principal
>>	Vai para o segundo menu
<<	Volta para o primeiro menu
DERIV	Função para alterar a derivação
SENS	Função para alterar a sensibilidade do ECG
VELOC	Função para alterar a velocidade do traçado
AL. SPO2	Função para alterar o alarme de SPO2
AL. ECG	Função para alterar o alarme de ECG
VOLUMES	Função para alterar os volumes de alarme e sístole sonora
BEEP	Função para alterar o volume da sístole sonora (BEEP)
ALARME	Função para alterar o volume do alarme

3.3.8. MAPA DOS MENUS



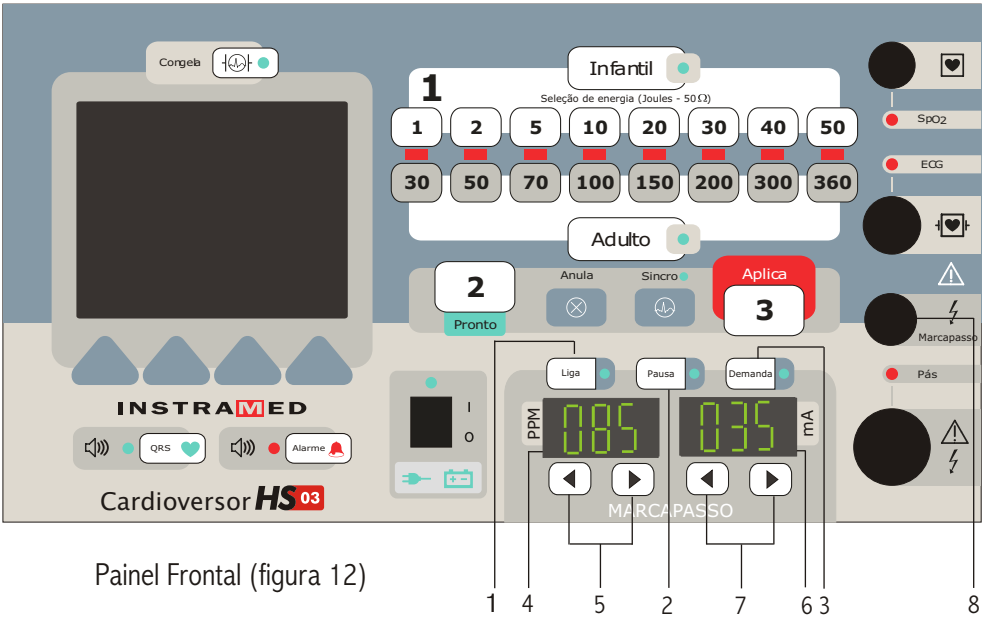
3.4. Marcapasso Externo

3.4.1. DEFINIÇÃO

Dispositivo que usa a estimulação elétrica para reproduzir ou regular o ritmo do coração.
Sua função é fornecer pulsos para a estimulação cardíaca. Esses pulsos possuem 2 características que devem ser ajustadas: o número de pulsos por minuto (PPM) e a intensidade de corrente (mA). O marcapasso trabalha em dois modos: fixo ou por demanda.

3.4.2. Operação do Marcapasso Externo

A seguir temos o painel frontal do Cardioversor HS 03 com marcapasso externo :



Painel Frontal (figura 12)

3.4.3. TECLAS. INDICADORES VISUAIS E CONECTOR

(1)

TECLA LIGA / LED LIGA
Liga ou desliga o marcapasso. Ao ligar o Cardioversor HS 03 o modo de funcionamento inicial é sempre o assíncrono. O led ao lado da tecla liga é a indicação visual do estado do marcapasso. Led aceso marcapasso ligado, led apagado marcapasso desligado (quando ele é ligado sempre inicia pausado);

(2)

TECLA PAUSA / LED PAUSA
Pausa o funcionamento do marcapasso. O led ao lado da tecla pausa é a indicação visual do estado do marcapasso. Led apagado marcapasso funcionando, led piscando marcapasso parado;

(3)

TECLA DEMANDA / LED DEMANDA
Seleciona o modo de funcionamento por demanda. O led ao lado da tecla demanda indica o modo de funcionamento selecionado:
Led aceso modo por demanda acionado, led apagado modo assíncrono acionado;

(4)

DISPLAY PPM
Indica o número de pulsos por minuto (PPM) que o marcapasso está fornecendo;

(5)

TECLAS DE INCREMENTO E DECREMENTO - PPM
Seta para a esquerda: diminui o número de PPM em 5 unidades;
Seta para a direita: aumenta o número de PPM em 5 unidades;

(6)

DISPLAY CORRENTE
Indica a corrente (mA) fornecida pelo marcapasso;

(7)

TECLAS DE INCREMENTO E DECREMENTO - CORRENTE
Seta para a esquerda: diminui o valor da corrente em 5 unidades;
Seta para a direita: aumenta o valor da corrente em 5 unidades;

(8)

CONECTOR
Conector para eletrodos marcapasso (pás adesivas);

ATENÇÃO: Antes de desfibrilar o paciente desconectar as pás adesivas do toráx dele, pois o choque pode danificar o marcapasso.

3.4.4 Modos de funcionamento

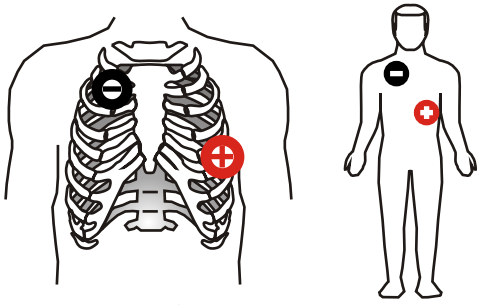
MODO ASSÍNCRONO:
Sempre que o marcapasso é ligado ele inicia no modo assíncrono. Nesse modo o marcapasso desconsidera a freqüência cardíaca do paciente e aplica o número de PPM selecionado no painel do Cardioversor HS 03.

MODO POR DEMANDA:
Nesse modo o Cardioversor HS03 avalia a freqüência cardíaca do paciente. Aplica o número de PPM selecionado no painel somente quando ela for menor que o valor de PPM descontando 5BPM (margem de segurança), caso contrário o marcapasso não atua. Nesse modo o marcapasso usa como referência o sinal de ECG captado pelos eletrodos (cabo paciente), pois os pulsos são sincronizados para evitar a fase vulnerável do coração.
OBS.: nesse modo a NÂO utilização do cabo de ECG causa um funcionamento inadequado do marcapasso.

3.4.5. Modo de usar:

A seguir temos a ordem dos passos para a utilização do marcapasso:

1 - Ligar o Cardioversor HS 03.
2 - Fixar as pás adesivas no paciente conforme a figura 13 e 14.
3 - Conectar as pás adesivas no conector de marcapasso localizado no painel frontal do Cardioversor HS03.
4 - Ligar o marcapasso, ele sempre inicia no modo assíncrono com a função PAUSA acionada.
5 - Selecionar o número de PPM.
6 - Desligar o modo pausa do marcapasso permitindo a aplicação dos pulsos no paciente. Obsevar o sinal de ECG do coração do paciente e aumentar gradativamente a corrente dos pulsos até que os estimulos permitam a captura cardíaca.
OBS.: enquanto não ocorrer a captura, a tela do monitor cardíaco exibirá um valor de BPM diferente do valor de PPM selecionado no display do marcapasso.



(figura 13 e 14)

3.5. Operação da Impressora Térmica

O módulo de impressão térmico permite registrar em papel termosensível eventos importantes. Ele opera normalmente quando o usuário inicia a desfibrilação, registrando antes e depois do choque. O registro pode ser ativado automaticamente ao acionar a CARGA do aparelho ou por alarme de frequência cardíaca, estes recursos podem ser configurados.

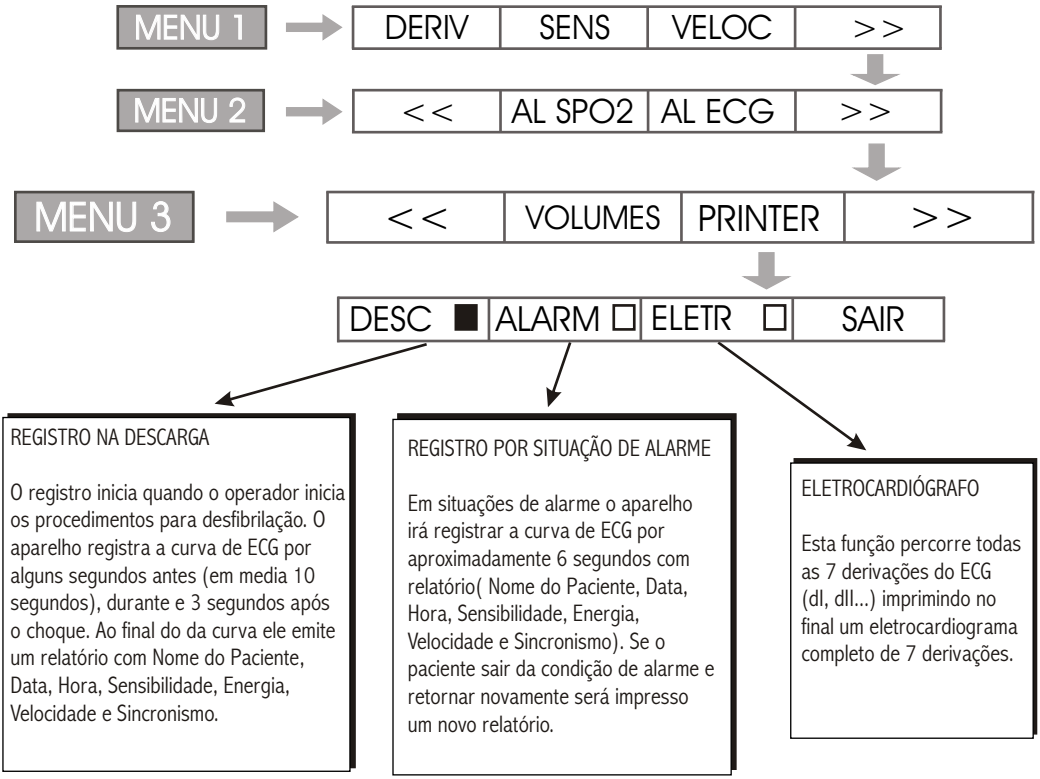
3.5.1. Configuração Inicial

O aparelho está configurado inicialmente para registrar automaticamente no momento em que o operador iniciar a CARGA de energia, a opção de registrar em fução dos alarmes deve ser ativada logo após de ligar o aparelho.

3.5.2. Função Eletrocardiógrafo

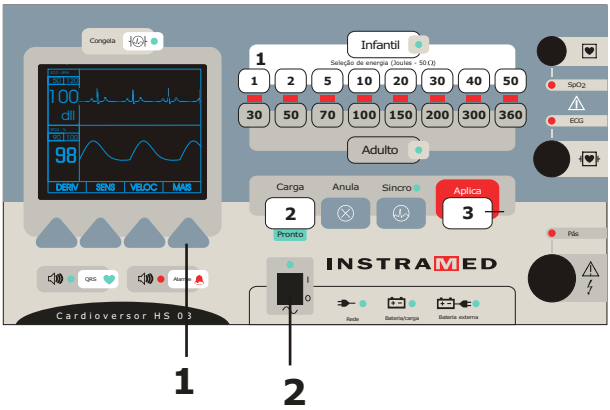
Atráves dos menus de navegação é possível imprimir um eletrocardiograma de 7 derivações, bastando para isso que o cabo pacinte de 5 vias esteja corretamente instalado.

3.5.3. Mapa de Menus


MENU 1
DERIV
SENS
VELOC
>>
MENU 2
<<
AL SPO2
AL ECG
>>
MENU 3
<<
VOLUMES
PRINTER
>>
DESC ■
ALARM □
ELETR □
SAIR
REGISTRO NA DESCARGA
O registro inicia quando o operador inicia os procedimentos para desfibrilação. O aparelho registra a curva de ECG por alguns segundos antes (em media 10 segundos), durante e 3 segundos após o choque. Ao final do da curva ele emite um relatório com Nome do Paciente, Data, Hora, Sensibilidade, Energia, Velocidade e Sincronismo.
REGISTRO POR SITUAÇÃO DE ALARME
Em situações de alarme o aparelho irá registrar a curva de ECG por aproximadamente 6 segundos com relatório(Nome do Paciente, Data, Hora, Sensibilidade, Energia, Velocidade e Sincronismo). Se o paciente sair da condição de alarme e retornar novamente será impresso um novo relatório.
ELETROCARDIÓGRAFO
Esta função percorre todas as 7 derivações do ECG (dI, dII...) imprimindo no final um eletrocardiograma completo de 7 derivações.

3.5.4. Ajuste da data e hora

O aparelho já vem com a hora e data ajustados, de acordo com o horário de Brasilia. Caso seja necessário trocar estes parêmetros deve-se inicar o aparelho com a tecla do 4º menu pressionada.



1 Com o aparelho desligado mantenha esta tecla pressionada.

2 Ligue o aparelho mantendo a tecla anterior pressionada, abrirá entao a tela para configurar a data e a hora

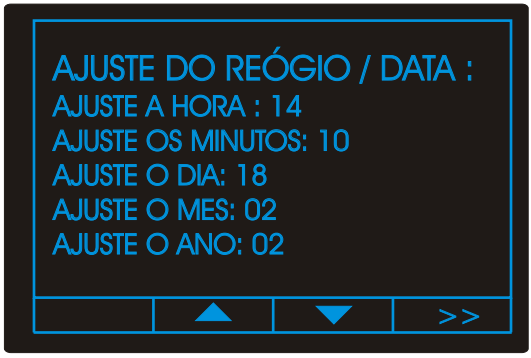


figura 16

As teclas de incremento e decremento ajustam o parametro até o valor desejado, logo após pressione a tecla de confirmação

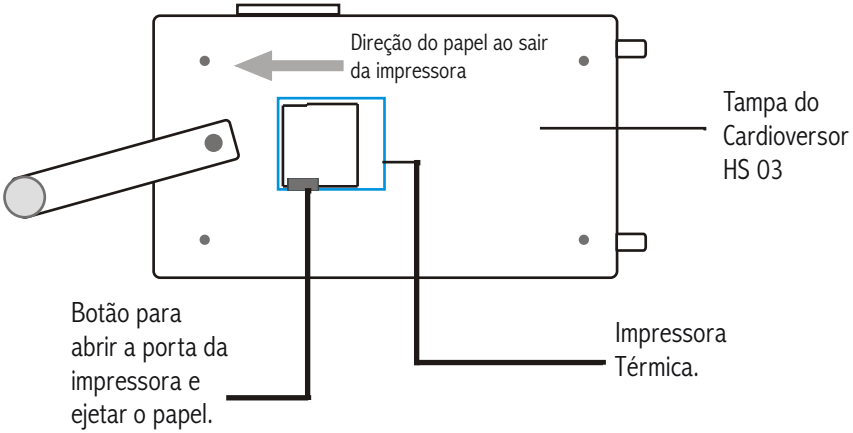
Confirma os valores selecionados e logo após o ajuste do ano o aparelho é reiniciado normamente.

3.5.5. Substituição do papel da impressora

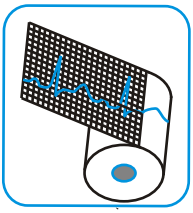
Para substituir o papel execute os passos listados a seguir:

1 - Pressione o botão para abrir a porta da impressora.

2 - Abra a porta da impressora e remova a bobina do papel antigo


Direção do papel ao sair da impressora
Tampa do Cardioversor HS 03
Botão para abrir a porta da impressora e ejetar o papel.
Impressora Térmica.

3 - Coloque a nova bobina entre os prendedores laterais. O rolo de papel deve estar posicionado conforme figura abaixo. Observando que o lado com sensibilidade térmica, que corresponde a marcação com linhas milimetradas, deve estar para cima.



4 - Puxe o papel para desenrolar aproximadamente 10 cm.

5 - Alinhe o papel com o a porta da impressora.

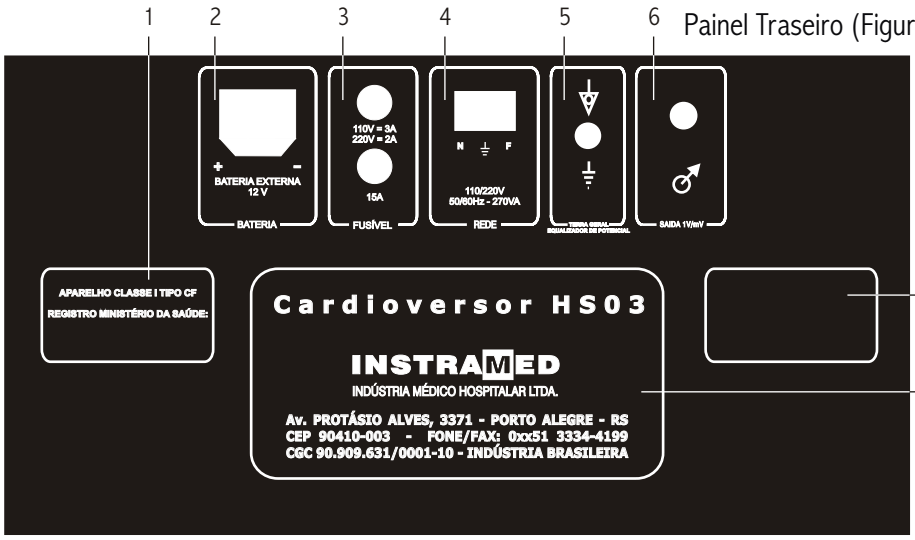
6 - Feche a porta da impressora

7 - A impressora está pronta para operação.

3.6. Valores padrão do equipamento

Ao ser ligado o Cardioversor HS 03 automaticamente apresenta os seguintes valores pré-ajustados.

Sístole Sonora:	LIGADA	
Alarme Sonoro:	LIGADO	
Traçado:	NÃO CONGELADO	
Velocidade do Traçado:	25 mm/s	
Filtro de 60 Hz para ECG:	LIGADO (SEMPRE LIGADO)	
Sensibilidade para ECG:	10 mm/mV	
Sensibilidade para S_pO_2:	AUTOMÁTICA	
Derivação Selecionada:	DII	
Volume da Sístole Sonora:	1 (NORMAL)	
Volume do Alarme Sonoro:	2 (ALTO)	
Alarmes: a)ECG	TAQUICARDIA =	120 BPM
	BRADICARDIA =	50 BPM
b)S_pO_2	MÁXIMO =	100%
	MÍNIMO =	90%
Marcapasso	Modo Assíncrono / Pausa acionado 80 PPM e 35mA	



Painel Traseiro (Figura 17)

3.6.1 Descrição dos Elementos do Painel Traseiro

1) Classificação do aparelho e número do Registro no Ministério da Saúde;
2) Conector para bateria externa de 12 V;
3) Fusíveis;
4)Conector de rede N = neutro, F = fase, pino central = terra geral;
5)Conector para equalização de potencial e terra geral
6) Saída de sinal de ECG = 1V/m V para registrador;
7) Espaço para etiqueta de identificação da unidade;
8)Identificação do modelo do aparelho e do fabricante;

Nota: A tensão de saída é proporcional ao valor de sensibilidade selecionado através do teclado no painel frontal. Os valores correspondentes de sensibilidade e tensão de saída são:

Sensibilidade	Tensão de Saída:
5 mm/mV	0,5 V/mV
10 mm/mV	1,0 V/mV
20 mm/mV	2,0 V/mV
40 mm/mV	4,0 V/mV

A unidade V/mV representa Volts de saída por milivolt de tensão na entrada do monitor cardíaco.

3.7. Preparação dos Eletrodos para ECG

3.7.1. ELETRODOS REUTILIZÁVEIS

a) Separe os eletrodos a serem aplicados, certificando-se de que estejam limpos, sem pasta condutora na superfície de contato com o disco adesivo. A limpeza pode ser feita com um pedaço de gaze untada em álcool;
b) Limpe a pele do paciente, na região em que o eletrodo deverá ser aplicado, com álcool;
c) Coloque o adesivo no eletrodo;
d) Use pasta contato até preencher totalmente o espaço rebaixado do eletrodo;
e) Aplique firmemente no paciente, pressionando com os dedos nas margens do adesivo;
f) Após a fixação, no paciente, de todos os eletrodos, conecte-os ao "cabo-paciente".

Erros comuns de manuseio na aplicação deste tipo de eletrodo:

a) Excesso de pasta de contato no eletrodo, dificultando a fixação do adesivo. Como conseqüência aparecem interferências no ECG e possivelmente contagem errônea da freqüência cardíaca;
b) Insuficiência de pasta de contato, não preenchendo totalmente a parte rebaixada do eletrodo. Isto dificulta o contato do eletrodo com a pele. Como conseqüência ocorre interferência no ECG e até mesmo a ausência de sinal;
c) Eletrodo incrustado de pasta de contato, cristalizada na sua parte metálica. O resultado é a presença de elevado nível de interferência e/ou ausência de sinal. Deve-se limpar o eletrodo com gaze e álcool;
d) Múltiplas aplicações podem deixar resíduos de adesivos na pele do paciente, causando mau contato e interferências. Recomenda-se a limpeza após cada aplicação com gaze e álcool.

3.7.2. ELETRODOS DESCARTÁVEIS

a) Limpe a pele do paciente com álcool;
b) Remova o protetor do adesivo;
c) Aplique no paciente pressionando corretamente a parte lateral do adesivo garantindo uma boa fixação;
d) Conecte o cabo paciente ao eletrodo;

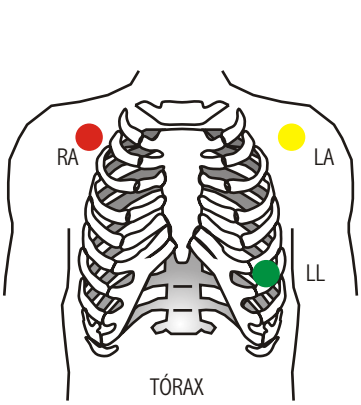
3.8. Posicionamento dos Eletrodos

3.8.1. UTILIZANDO CABO-PACIENTE DE 3 VIAS

O monitor cardíaco Cardioversor Hs03 usa o sistema de monitorização com o cabo-paciente 3 vias para as 3 derivações, portanto não utiliza o eletrodo preto como neutro. Os eletrodos utilizados são:

- Vermelho (RA) no lado direito superior ou braço direito
- Amarelo (LA) no lado esquerdo superior ou braço esquerdo
- Verde (LL) no lado esquerdo inferior ou perna esquerda

Conforme mostram as figuras 18 e 19.



(figuras 18 e 19)

O ECG obtido depende da posição ideal dos eletrodos. Para se obter uma boa forma de onda, com uma amplitude adequada e o mínimo de ruído, deve-se empregar as posições mostradas nas figuras acima. Assim teremos as derivações:

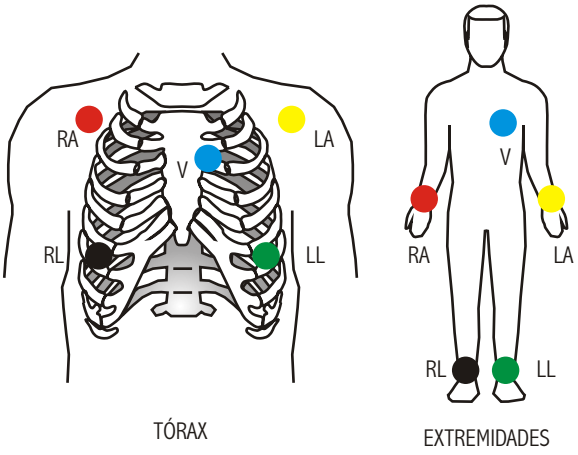
DI	LA - RA	=	amarelo - vermelho
DII	LL - RA	=	verde - vermelho
DIII	LL - LA	=	verde - amarelo

3.8.2. UTILIZANDO CABO-PACIENTE DE 5 VIAS

A utlização do cabo-paciente 5 vias, possibilita 7 derivações. Neste caso, os eletrodos utilizados são:

- Vermelho (RA) no lado direito superior ou braço direito
- Amarelo (LA) no lado esquerdo superior ou braço esquerdo
- Verde (LL) no lado esquerdo inferior ou perna esquerda
- Preto (RL) no lado direito inferior ou perna direita
- Azul (V) sobre o coração

Conforme mostram as figuras 20 e 21.



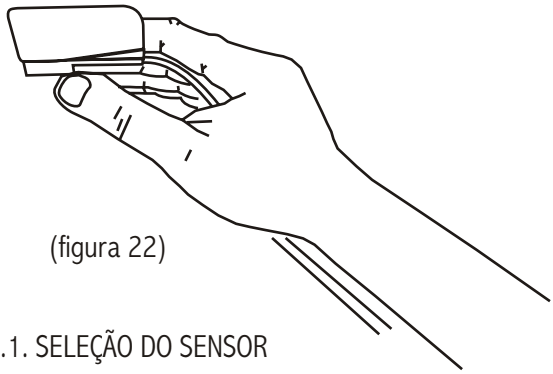
(figuras 20 e 21)

Assim teremos as derivações:

DI	=	LA - RA	=	amarelo - vermelho
DII	=	LL - RA	=	verde - vermelho
DIII	=	LL - LA	=	verde - amarelo
aVR	=	RA - (LL+LA)	=	vermelho - (verde + amarelo)
aVL	=	LA - (LL+RA)	=	amarelo - (verde + vermelho)
aVF	=	LL - (LA+RA)	=	verde - (amarelo + vermelho)
V	=	V - (RA+LA+LL)	=	azul - (vermelho + amarelo + verde)

3.9. A Utilização do Sensor de SpO_2

A figura 15, mostra a posição do sensor e do cabo de ligação ao monitor, mais adequada para monitoração do S_pO_2, utilizando-se o sensor para dedo. Certifique-se de que o dedo fique bem encaixado no sensor (no fundo). Em pacientes com unha comprida, utilize o sensor universal em "Y". Remova o esmalte ou unhas postiças antes de aplicar os sensores de S_pO_2.



(figura 22)

3.9.1. SELEÇÃO DO SENSOR

Escolha o sensor apropriado na tabela a seguir. Veja nas instruções que acompanham o sensor, como este deve ser aplicado.

Paciente	Local	Descrição
Adulto >45Kg	Dedo (mão)	3044: Sensor, adulto 3444: Sensor, adulto
	Dedo (mão ou pé)	3043: Sensor, universal em "Y" 1300: Sensor, descartável, dedo de adulto
	Orelha	3078: Sensor, orelha
Pediátrico 15-45kg	Dedo (mão)	3044: Sensor, adulto 3444: Sensor, adulto
	Dedo (mão ou pé)	3043: Sensor, universal em "Y" 1300: Sensor, descartável, dedo de criança
	Orelha	3078: Sensor, orelha
Infantil 3-15kg	Mão ou pé Dedo (mão) Dedo (mão ou pé)	3043: Sensor, universal em "Y" 3025: Sensor, envoltório, infantil 1303: Sensor, descartável, infantil
Infantil <3kg	Mão ou pé Mão ou pé	1302: Sensor, descartável, neonato 3026: Sensor, envoltório, neonato

3.10. Monitorando o paciente

1) Certifique-se de que a chave geral de rede está na posição ''0'' (desligado)
2) Conecte o cabo de rede no plugue de entrada localizado no painel traseiro
3) Conecte o plugue do cabo de rede à uma tomada aterrada
4) Aplique os eletrodos no paciente conforme instruções do item 3.8.
5) Conecte o plugue cabo-paciente no conector
6) Conecte o plugue do cabo de S_pO_2 no conector
7) Coloque o sensor de S_pO_2 conforme o item 3.9.
8) Coloque a chave geral de rede na posição ''I'' (ligado)

Observe que ao ser ligado, o aparelho inicializa a monitorização automaticamente conforme descrito anteriormente.

Nota

Caso o usuário opte apenas pelo sensor de dedo, os batimentos cardíacos serão captados por este sensor, não mostrando a curva do ECG. Para isto deve-se selecionar no menu DERIV a opção PULSO.

3.11. Cuidados e manuseio do sensor de S_pO_2

ADVERTÊNCIA!

O manuseio inapropriado do sensor e do cabo pode resultar em danos ao equipamento e causar leituras incorretas. Não use força excessiva ou aplique torção desnecessária ao conectar, desconectar, guardar ou usar o sensor. Ao aplicar o sensor, deixe o cabo na palma da mão em paralelo com o braço, conforme mostra a figura 15. Ao terminar a monitorização, retire o sensor e enrole frouxamente o cabo.
Não esterilize na autoclave ou por óxido de etileno e não deixe os sensores imersos em líquidos.
Desconecte o sensor do monitor antes de limpá-lo ou desinfetá-lo.
Limpe o sensor com um pano macio umedecido em água ou em uma solução de sabão suave. Para desinfetar o sensor, passe um pano com álcool isopropílico.

ATENÇÃO!

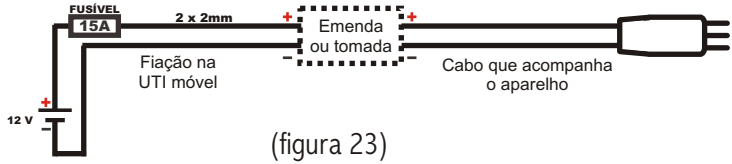
O uso prolongado ou a condição do paciente podem tornar necessário mudar o local de aplicação do sensor periodicamente. Verifique o estado da pele e a circulação, bem como o alinhamento, pelo menos a cada 4 horas. Quando usar algum tipo de fita adesiva ou Microfoam para fixar o sensor, não estique ou aperte demasiadamente. A fita muito apertada pode resultar em leituras incorretas e causar bolhas na pele do paciente.
Sensores descartáveis são para uso em um único paciente. Contudo, eles podem ser reposicionados no mesmo paciente desde que os valores de S_pO_2, mostrados após a relocação, estejam corretos. Os sensores descartáveis não podem ser limpos, desinfetados ou reparados. Deve-se descartar sensores sujos ou que não estejam funcionando corretamente.
Limpe ou desinfete os sensores reutilizáveis antes de serem aplicados em outro paciente.
Os riscos resultantes de erros de software foram minimizados. A análise dos riscos foi efetuada de forma a cumprir a norma EN1441:1997.

3.12. Utilização em UTI´s Móveis

O Cardioversor HS 03 pode ser facilmente ligado em todos os tipos de ambulâncias, aeronaves ou a qualquer tipo de UTI móvel. Para isto recomenda-se utilizar a bateria interna do veículo para não descarregar completamente a bateria interna do aparelho. Em caso de problema na bateria do veículo o aparelho automaticamente utiliza a sua bateria interna dando continuidade ao funcionamento.

3.12.1.ESQUEMA DE LIGAÇÃO

Em caso da UTI móvel não possuir uma tomada com tensão correspondente a 12 Volts, deve-se construir uma tomada conforme diagrama abaixo, não esquecendo do fusível de 15A que consiste em uma proteção adicional a bateria do veículo.



(figura 23)

Para garantir a qualidade da instalação e aconselhável seguir algumas recomendações:

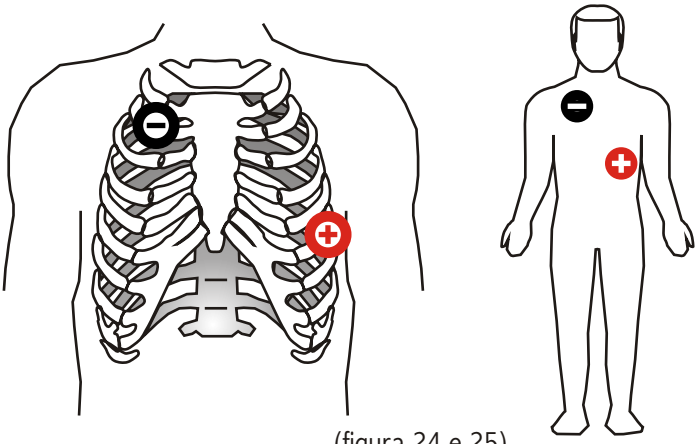
- A chave de ignição da UTI móvel não deve interromper a alimentação de 12V do Cardioversor HS 03.
- A fiação da UTI móvel para o cardioversor deve ser independente e de bitola mínima de 2mm, protegida com um fusível de 15 A.
- Usar o menor comprimento de fio possível, desde que não prejudique o manuseio do equipamento.
- Como as UTI´s móveis estão sujeitas a grandes vibrações, colocar o aparelho sobre uma base de borracha macia de aproximadamende 4 cm de espessura ou sobre base de espuma com espessura de 6cm.

ATENÇÃO: O Cardioversor HS 03 é um aparelho destinado a aplicar choque elétrico para reanimação cardíaca ou cardioversão, fornecendo tensões de saída de até 5.500 Volts e pico de corrente de até 60 Ampéres em carga de 50 ohms, portanto oferece alto risco para o usuário e paciente.

O APARELHO SOMENTE PODERÁ SER MANUSEADO E OPERADO POR PESSOA HABILITADA.

3.13. Posicionamento dos eletrodos de desfibrilação

Colocar os eletrodos em posição que maximizem a corrente que atravessa o miocárdio. A posição padrão é do eletrodo identificado como"STERNUM -" no 2º espaço intercostal direito midclavicular e o identificado com "APEX +" posicionado no 6º espaço intercostal esquerdo, na linha médio-axilar.
Tomar cuidado para que os eletrodos estejam bem separados e que não se esfregue pasta ou gel no tórax entre as pás, porque a corrente poderá seguir uma trajetória superficial ao longo da parede toráxica, deixando de passar pelo coração.



(figura 24 e 25)

Ao realizar cardioversão ou desfibrilação em pacientes com marca-passo ou dispositivos intracoronários permanentes, não colocar os eletrodos próximo ao gerador dos dispositivos.
Desligar todos os aparelhos que estão conectados ao mesmo e que não possuem proteção contra descarga de alta tensão, todos os monitores da Instramed possuem esta proteção, portanto não é necessário desconectá-los.

Captação do ECG pelas pás

A captação do sinal de ECG pode ser feita pelos eletrodos de desfibrilação bastando estarem posicionados de forma correta e o cabo de ECG não conectado ou inoperante. Ou ainda pelo menu "DERIV" selecionando-se "PAS".

3.14. A desfibrilação direta

Para desfibrilar o paciente de forma direta, sem utilizar sincronismo com o sinal de ECG, basta seguir os passos seguintes:
(Com o aparelho previamente conectado a rede elétrica e com a chave de rede na posição "I" iniciar o processo).

PASSO 1 - Seleção de energia.

Selecionar primeiramente modo INFANTIL ou ADULTO e depois pressionar a tecla de energia desejada. No modo INFANTIL o operador poderá selecionar as energias de 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40 e 50J que são utilizadas no uso interno, seja ele adulto ou infantil e no uso externo infantil. E no modo ADULTO o operador poderá selecionar as energias de 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300 e 360J que são utilizadas no uso externo adulto.

Nota Ao usar eletrodos de desfibrilação internos automaticamente o aparelho limita a energia em 50J, disponibilizando apenas as escalas do modo INFANTIL.

PASSO 2 - Carga

Pressionar o botão identificado com o número 2 "Carga" no painel frontal ou o botão amarelo no eletrodo de desfibrilação e aguardar até que o led "Pronto" e o sinal sonoro indiquem que a carga foi concluída com êxito.

PASSO 3 - Aplicação da energia no paciente

Aplicar firmemente os eletrodos no tórax do paciente. Observar com a polarização correta dos eletrodos de desfibrilação (ver item 3.13.).
Para aplicar a energia armazenada, pressionar simultâneamente os botões amarelo e vermelho nos eletrodos de desfibrilação, ou no painel pressionar a tecla "Aplicação" identificada com o número 3.

Alerta Chamar a atenção para que as pessoas presentes não toquem no paciente e se afastem do leito. O paciente não pode estar em contato com partes metálicas do leito, maca, etc. O paciente deve estar completamente isolado.

3.15. A desfibrilação sincronizada

A desfibrilação sincronizada segue passos semelhantes aos da desfibrilação direta, mas com algumas considerações importantes. Para desfibrilar o paciente de forma sincronizada, utilizando sincronismo com a onda R do sinal de ECG, basta seguir os passos seguintes:
Pressione a tecla identificada com sincronismo e verifique se o LED correspondente se ilumina. Verifique se os eletrodos de ECG estão conectados corretamente ou os eletrodos de desfibrilação corretamente posicionados. Basta agora seguir os passos semelhantes da desfibrilação direta.

PASSO 1 - Seleção de energia.

Selecionar primeiramente modo INFANTIL ou ADULTO e depois pressionar a tecla de energia desejada. No modo INFANTIL o operador poderá selecionar as energias de 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40 e 50J que são utilizadas no uso interno, seja ele adulto ou infantil e no uso externo infantil. E no modo ADULTO o operador poderá selecionar as energias de 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300 e 360J que são utilizadas no uso externo adulto.

PASSO 2 - Carga

Pressionar o botão identificado com o número 2 "Carga" no painel frontal ou o botão amarelo no eletrodo de desfibrilação e aguardar até que o led "Pronto" e o sinal sonoro indiquem que a carga foi concluída com êxito.

Nota Ao usar eletrodos de desfibrilação internos automaticamente o aparelho limita a energia em 50J, disponibilizando apenas as escalas do modo INFANTIL.

PASSO 3 - Aplicação da energia no paciente

Aplicar firmemente os eletrodos no tórax do paciente. Observar com a polarização correta dos eletrodos de desfibrilação (ver item 3.13.).
Para aplicar a energia armazenada, pressionar os botões amarelo e vermelho nos eletrodos de desfibrilação, ou no painel pressionar a tecla "Aplicação" identificada com o número 3. MANTER A TECLA PRESSIONADA ATÉ ACONTECER A DESCARGA, pois o aparelho precisa de 2 (dois) pulsos de QRS para disparar.
A CADA DESCARGA O SINCRONISMO É DESLIGADO, caso haja necessidade de uma nova cardioversão deve-se pressionar a tecla "SINCRO" novamente.

Alerta Chamar a atenção para que as pessoas presentes não toquem no paciente e se afastem do leito. O paciente não pode estar em contato com partes metálicas do leito, maca, etc. O paciente deve estar completamente isolado.

CUIDADO Quando o sincronismo estiver ligado, o Cardioversor HS 03 necessita do sinal de ECG do paciente para que ocorra o disparo. Sem este sinal ele não dispara.

3.16. A descarga automática

Caso o aparelho permaneça mais de 20 segundos com energia armazenada, ele atomaticamente anula esta carga.

4. Precauções, Restrições e Advertências

O Cardioversor HS 03 é um aparelho construído dentro das normas NBR IEC-601-1 e IEC-601-2-4, prevendo total segurança ao paciente e ao operador. No entanto deverão ser observados todos os itens de segurança como descrito a seguir:

1) O Cardioversor poderá ter sua operação afetada pela presença de fontes de energia eletromagnética, tais como equipamentos eletrocirúrgicos e computação tomográfica (CT).

2) Evite o uso na presença de gases anestésicos inflamáveis.

4.1. ECG

1) Para garantir proteção contra efeitos de uma desfibrilação, utilize somente o cabo-paciente que é fornecido com o aparelho.

2) Quando em procedimentos cirúrgicos for utilizado simultaneamente um eletrobisturi, há o risco de queimaduras caso um defeito na conexão do eletrodo neutro do aparelho de alta freqüência, coincidir com um defeito no cardioversor. Este tipo de acidente somente poderá ocorrer quando houver simultaneidade nos defeitos, pois o Cardioversor HS 03 é eletricamente protegido contra riscos de queimaduras, sendo totalmente isolado. Em outras circunstâncias não há risco de segurança com o uso simultâneo de outros aparelhos como marca-passo cardíaco ou outros estimuladores elétricos. Porém, para manter as características de segurança do sistema conforme as normas, utilize somente aparelhos construídos segundo as normas NBR IEC-601-1 e IEC-601-4. O Cardioversor HS 03 e suas partes aplicadas ao paciente são do tipo CF e em conseqüência são protegidos contra o risco de dispersão elétrica.

3) Quando for utilizado simultaneamente com eletrobisturi, posicionar os eletrodos de ECG o mais distante possível do trajeto da corrente de RF, entre o campo cirúrgico e a placa neutra. Não utilizar eletrodo de ECG tipo agulha durante o procedimento cirúrgico.

4.2. S_pO_2

A operação deste dispositivo pode ser afetada pela presença de fontes de energia eletromagnética, tais como equipamentos eletrocirúrgicos ou por equipamento de computação tomográfica (CT).

Use apenas os sensores de S_pO_2 fornecidos ou especificamente destinados ao uso com este dispositivo.

A medição de S_pO_2 pode ser prejudicada pela presença de luz ambiente forte. Sendo necessário, proteja a área do sensor (por exemplo, com uma toalha cirúrgica).

Quaisquer corantes introduzidos na corrente sangüínea, tais como azul de metileno, verde de indocianina, índigo carmim e fluoresceína, podem afetar a precisão da leitura de S_pO_2.

Qualquer condição que possa restringir a circulação sangüínea, como o manguito do dispositivo de pressão arterial ou extremos de resistência vascular sistêmica, pode afetar a precisão da leitura das medições de freqüência de pulso e de S_pO_2.

4.3. Cardioversão

1) Para cardioversão é necessário que o aparelho esteja detectando ECG com QRS. Os botões para descarga devem ser mantidos pressionados pelo menos até que ocorram dois QRS consecutivos.

2) Antes de aplicar a descarga no paciente, desligar todos os aparelhos que estão conectados ao mesmo e que não possuem proteção contra descarga do cardioversor.

3) O paciente não pode estar conectado a partes metálicas do leito ou maca, etc., pois pode desviar a corrente de desfibrilação de modo perigoso. O leito deve estar afastado da parede.

4) Para monitorar o ECG de um paciente com risco de colapso cardíaco, colocar os eletrodos de ECG nas extremidades para deixar o tórax livre para a emergência.

5) Após o uso deixar sempre os eletrodos de desfibrilação posicionados e fixados em seus suportes sobre o tampo superior do aparelho.

5. Manutenção preventiva, corretiva e conservação

5.1. Manutenção preventiva

A Instramed recomenda que o monitor cardíaco Cardioversor HS 03 seja examinado por técnico qualificado a cada 6 meses. Recomendamos contatar com a fábrica para obter informações sobre o pessoal qualificado e treinado para executar a manutenção preventiva.
Recomenda-se que sejam feitas inspeções periódicas no cabo de alimentação elétrica do aparelho, no cabo-paciente e nos conectores, observando eventuais rupturas do isolamento ou dos condutores internos.

5.2. Manutenção corretiva

Durante o período de garantia, a manutenção corretiva deve ser feita pela Instramed ou por técnico qualificado e autorizado, sob pena de perda da garantia. Se o usuário possuir departamento técnico com pessoal qualificado, a Instramed poderá fornecer todos os esquemas elétricos dos circuitos, a lista dos componentes, a descrição de funcionamento dos circuitos, as instruções para calibração e aferição, e todas as informações necessárias para reparar as partes do aparelho consideradas reparáveis. Neste caso a fábrica fornecerá também as peças de reposição necessárias à manutenção corretiva.

5.3. Qualificação técnica para manutenção

A Instramed possui um laboratório eletrônico com todo o instrumental necessário para a manutenção do equipamento, com equipe de engenheiros e técnicos altamente especializados. Para os usuários que possuem corpo técnico qualificado, além do fornecimento de todos os manuais para manutenção corretiva e/ou preventiva, a empresa ministra cursos de treinamento para os engenheiros e/ou técnicos indicados por escrito pelo cliente.

5.4. Assistência técnica autorizada

A Instramed conta com assistência técnica autorizada em todas as capitais do Brasil. A garantia é válida desde que obedecidos os seguintes critérios:

- As modificações e/ou reparos devem ser executados pela fábrica ou por um serviço de assistência técnica autorizado, inclusive o corpo técnico qualificado e treinado do usuário;
- O aparelho deve ser utilizado de acordo com as instruções deste manual;
- O aparelho deve ser transportado e manuseado sem choques ou quedas e armazenado adequadamente, conforme condições mencionadas neste manual.
- Sempre que necessário, e para qualquer suporte técnico, deve-se contatar a fábrica - Departamento Técnico, pelo fone/fax (51) 3334-4199.

5.5. PROBLEMAS E SOLUÇÕES

5.5.1. Indicação de inoperância ou defeito de funcionamento

1) Ao acionar a chave geral de rede (1- figura 8) o aparelho não liga:

- Verifique se está conectando a tomada da rede elétrica
- Verifique se a tomada da rede elétrica está energizada
- Verifique se a chave seletora está na posição correta
- Verifique se os fusíveis no painel traseiro estão queimados.

2) O sinal do ECG apresenta interferências que deformam a qualidade do traçado:

- Verifique se a derivação selecionada corresponde realmente aos eletrodos aplicados ao paciente (vide item 3.. - posições dos eletrodos). Observe que quando o Cardioversor HS03 é ligado, ele automaticamente inicia com a derivação DII, cujos eletrodos ativos são os ligados nos fios verde (LL) e vermelho (RA) do cabo-paciente. Respectivamente lado esquerdo e lado direito
- Verifique a colocação, fixação e as condições técnicas dos eletrodos
- Verifique se há gel de contato nos eletrodos
- Observe que os eletrodos mais adequados para aquisição do ECG são os do tipo adesivo e descartáveis, os quais já contém gel de contato aplicado pelo fabricante na quantidade apropriada. Devem estar dentro do período de validade para uso, caso contrário podem gerar interferência por efeito de oxidação
- Verifique se o fio terra do cabo de rede está interrompido
- Verifique se o circuito de aterramento da instalação elétrica está em condições adequadas
- Verifique as condições de continuidade e as conexões do cabo paciente
- Verifique se em contato com o paciente, direta ou indiretamente, está ligado algum equipamento sem aterramento adequado
- Verifique se próximo ao leito do paciente existe algum equipamento gerando um campo magnético intenso

Nota: O filtro de 60Hz contra interferência de rede está sempre ligado.

3) Congelamento da Imagem

Quando a tecla "congela" está ativa (LED correspondente aceso) a imagem na tela do cinescópio congela, ou seja, o sinal não é atualizado e permanece o mesmo do momento em que a tecla foi pressionada. Para que o ECG seja atualizado em tempo real, é necessário que o congelamento esteja desativado .

4) Indicações de inoperância com o aparelho ligado

- A freqüência de calibração não indica 60 BPM (freqüência tolerável: de 59 a 61 BPM)
- O ECG não aparece na tela, permanecendo a linha base ou isoelétrica
- O sinal não percorre toda extensão da tela do cinescópio
- O LED indicador de sístole visual (2 - figura 8) não acende e apaga a cada batimento cardíaco
- Não ativa a sístole sonora ou apresenta som contínuo ao acionar a tecla (1 - figura 8)
- O aparelho não aceita selecionar algum dos parâmetros

EM QUALQUER UMA DAS SITUAÇÕES DESCRITAS ACIMA, CHAME O SERVIÇO TÉCNICO QUALIFICADO

5.6. Teste Funcional

É sugerido a realização de um teste de funcionamento por mês conforme procedimento abaixo:
Coloque os eletrodos de desfibrilação firmemente fixados em seus suportes, posicionados sobre a caixa do aparelho;
Pressione a tecla responsável pela energia de 360 Joules e logo após CARGA;
Verifique se todos os LEDS do de energia ascendem.
Pressione APLICA; O LED verde localizado entre os suportes de pás deve ascender indicando que a operação foi efetuado com sucesso. Caso contrário chame técnico qualificado.

5.7. Limpeza e conservação

O equipamento deve ser limpo com pano macio umedecido com água e sabão neutro. Não utiliza produtos inflamáveis nem abrasivos.
Os eletrodos de desfibrilação externos devem ser limpos com gase untada de álcool após cada uso.
Os eletrodos de desfibrilação internos após serem limpos com álcool podem ser esterilizados em autoclave.

Não esterilize na autoclave ou por óxido de etileno e não deixe os sensores imersos em líquidos. Limpe o sensor com um pano macio umedecido em água ou em uma solução de sabão suave. Para desinfetar o sensor, passe um pano com álcool isopropílico.

5.8. TABELA DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS NA FUNÇÃO S_pO_2

Problema	Possível causa	Correção do problema
O pulso não aparece no display	Cabo do paciente ou sensor desconectado	Verifique as conexões do sensor no cabo do paciente e oxímetro
	Sensor incorretamente posicionado no paciente	Reposicione o sensor
	Má perfusão do paciente	Reposicione o sensor
	Defeito do sensor ou cabo do paciente	Experimente um novo sensor ou contate o serviço técnico autorizado
Valores de S_pO_2 incorretos	Má perfusão do paciente	Reposicione o sensor
	Movimento do paciente	O paciente não deve se mover para obter uma medição precisa

6. Partes, peças, módulos e acessórios

6.1. Acessórios - Modelo ECG + Desfibrilador:

1.....Cabo de ECG 3 vias código INSTRAMED 15067

2.....Cabo de rede profissional (3 pinos) código INSTRAMED 555-0

3.....Cabo auxiliar para aterramento ou equalização de potencial código INSTRAMED 549-5

4.....Par de cabos para desfibrilação externa adulto e infantil código INSTRAMED 1573-3

5.....Par de eletrodos para desfibrilação externa, infantil código INSTRAMED 997-1

6.....Par de eletrodos para desfibrilação externa, adulto código INSTRAMED 998-9

7.....Cabo para bateria externa código INSTRAMED 1508-3

6.2. Acessórios - Modelo ECG+Desfibrilação+SpO2

1.....Cabo de ECG 3 vias código INSTRAMED 15067

2a.....Sensor de dedo (SpO_2) marca BCI REF. 3044
código INSTRAMED 1255-6

2b.....Extensor do sensor de SpO_2 código INSTRAMED 7145-5

3.....Cabo de rede profissional (3 pinos) código INSTRAMED 555-0

4.....Cabo auxiliar para aterramento ou equalização de potencial código INSTRAMED 549-5

5.....Par de cabos para desfibrilação externa adulto e infantil
código INSTRAMED 1573-3

6.....Par de eletrodos para desfibrilação externa, infantil
código INSTRAMED 997-1

7.....Par de eletrodos para desfibrilação externa, adulto
código INSTRAMED 998-9

8.....Cabo para bateria externa código INSTRAMED 1508-3

6.3. ACESSÓRIOS OPCIONAIS:

1 .....Sensor de S_pO_2 universal "Y" marca BCI REF. 3043
Código INSTRAMED 1247-5

2 .....Fixador do sensor de S_pO_2 "Y"- OXILINK tamanho médio.
Marca BCI REF:3144, código INSTRAMED 1247-5

3 .....Fixador do sensor de S_pO_2 "Y"- OXILINK tamanho pequeno.
Marca BCI REF:3143, código INSTRAMED 1247-5

4 .....Par de cabos para desfibrilação interna adulto e infantil
código INSTRAMED 550-9

5 .....Par de eletrodos para desfibrilação interna, infanti
código INSTRAMED 556-8

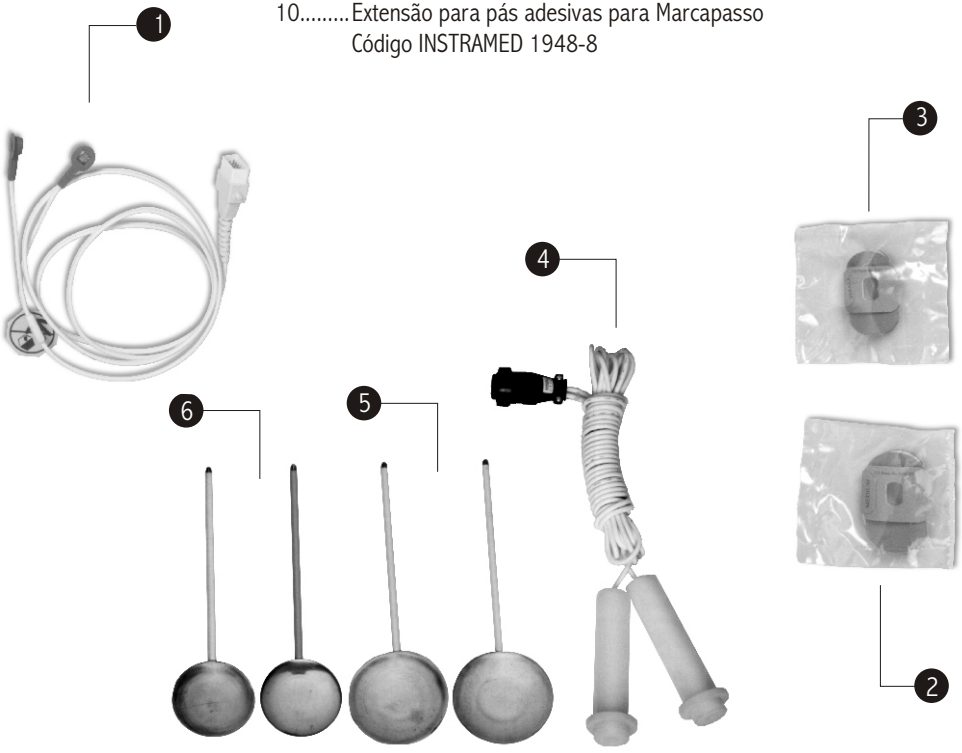
6 .....Par de eletrodos para desfibrilação interna, adulto
Código INSTRAMED 897-4

7.....Impressora Térmica
Código INSTRAMED 1623-3

8.....Papel para impressora térmica
Código INSTRAMED 1076-6

9.....Pás adesivas para Marcapasso
Código INSTRAMED 1946-1

10.....Extensão para pás adesivas para Marcapasso
Código INSTRAMED 1948-8



6.4. Vista Posterior

1 .....Conector de bateria externa
2 .....Fusíveis
3 .....Conector de entrada de rede e chave seletora 110/220 V
4 .....Borne de equalização de potencial
5 .....Conector de Saída ECG 1V/mV
6 .....Etiqueta de identificação do número de série e lote do aparelho
7 .....Marca, modelo e dados do fabricante do aparelho
8 .....Registro do Ministério da Saúde e Classificação do aparelho

7. Garantia do equipamento

7. 1. Termo de garantia

A INSTRAMED Indústria Médico Hospitalar Ltda, garante o funcionamento do equipamento descrito neste Certificado por um período de 12 (doze) meses, contados da data de entrega, contra defeitos de material ou de fabricação que impeçam seu correto funcionamento de acordo com as especificações anunciadas neste manual, desde que respeitadas as condições definidas neste Certificado.

Dentro do período de garantia, a INSTRAMED Indústria Médico Hospitalar Ltda., ou seu representante consertará, ou a seu critério substituirá as peças defeituosas, sem qualquer ônus ao proprietário do equipamento.

A presente garantia perderá sua validade se o equipamento sofrer qualquer dano provocado por acidente, agentes da natureza, ligação errada na rede elétrica, uso em desacordo com o manual de operações, ou em condições anormais de funcionamento.

A tentativa de violação, ajustes ou conserto deste equipamento, por pessoas não credenciadas pela INSTRAMED Indústria Médico Hospitalar Ltda. implicará na perda total da garantia. O mesmo acontecerá se houver rasuras ou adulterações neste certificado de garantia, ou na nota fiscal de compra, ou do número de série do aparelho.

A INSTRAMED Indústria Médico Hospitalar Ltda. não se responsabiliza pelo uso inadequado deste equipamento, por pessoas que não estejam familiarizadas com o seu funcionamento ou com as técnicas que recomendam sua utilização.

EQUIPAMENTO:.....
NÚMERO DE SÉRIE:.....
ADQUIRIDO EM:...../...../.....
ATRAVÉS DA NOTA FISCAL NÚMERO:.....